



Centre for Environment
Fisheries & Aquaculture
Science



World Class Science for the Marine and Freshwater Environment

Adolygiad o Safleoedd Gwaredu Cymru

C6268U

Awdur(on) Charlotte Clarke, Jon Rees

Dyddiad Cyflwyno: I'w gadarnhau



Rheolaeth Dogfennau Cefas

Cyflwynwyd i: Sharon Davies – Llywodraeth Cymru

Dyddiad cyflwyno: 08/04/2020

Rheolwr Prosiect: Stephanie Eccles

Casglwyd yr adroddiad gan: Charlotte Clarke

Rheoli ansawdd gan: Jemma Lonsdale

Cymeradwywyd gan a dyddiad: Stephanie Eccles 08/04/2020

Fersiwn: 5.1

Y cyfeirnod a argymhellir ar gyfer yr adroddiad hwn:

Clarke, C., Rees, J. (2020). Adolygiad o Safleoedd Gwaredu Cymru. Adroddiad Prosiect Cefas i Lywodraeth Cymru

Hanes Rheoli'r Fersiwn

Hanes	Awdur	Dyddiad	Sylwadau
1.0	Charlotte Clarke, Jon Rees	16/01/2020	Drafft Cyntaf
1.1	Jemma Lonsdale	12/02/2020	Rheoli Ansawdd
2.0	Charlotte Clarke, Jon Rees	13/02/2020	Ail Ddrafft – talu sylw i sylwadau Rheoli Ansawdd
2.1	Llywodraeth Cymru	25/02/2020	Rheoli Ansawdd gan Lywodraeth Cymru
3.0	Charlotte Clarke, Jon Rees	26/02/2020	Talu sylw i sylwadau Rheoli Ansawdd
3.1	Jemma Lonsdale	28/02/2020	Rheoli Ansawdd Technegol
4.0	Charlotte Clarke, Jon Rees	28/02/2020	Talu sylw i sylwadau Rheoli Ansawdd
4.1	Charlotte Clarke, Jon Rees	11/03/2020	Talu sylw terfynol i sylwadau Llywodraeth Cymru
5.0	Jemma Lonsdale	13/03/2020	Rheoli Ansawdd
5.1	Charlotte Clarke, Jon Rees	13/03/2020	Fersiwn Derfynol

Crynodeb Gweithredol

Yn y DU, rheoleiddir gwaredu deunydd wedi'i garthu o'r môr drwy Ddeddf y Môr a Mynediad i'r Arfordir 2009 a deddfau cyfatebol gan yr Awdurdodau Datganoledig. O dan Ran 4 y Ddeddf, mae'n rhaid cael trwydded forol i osod unrhyw sylwedd neu wrthrych mewn ardal forol yn y DU. At ddibenion y Ddeddf, diffinnir ardal forol y DU fel ardal o fôr, gan gynnwys gwely'r môr ac isbridd y môr o fewn terfynau yn wynebu'r môr o'r môr tiriogaethol ger y DU ac o fewn parth economaidd cyfyngol y DU. Mae hyn yn cynnwys unrhyw ran sydd o dan y dŵr ar ben llanw mawr a dyfroedd pob aber, afon neu sianel hyd at lif cymedrig y llanw ar ben llanw mawr. Bydd awdurdod trwyddedu priodol yn cyflwyno Trwydded Forol ar ôl asesu'n drwyadl ac yn gadarn y cais am y drwydded, gan gofio fod angen gwarchodd yr amgylchedd, iechyd pobl a rhwystro amharu ar ddefnydd cyfreithlon o'r môr.

Cyfoeth Naturiol Cymru sy'n gweinyddu ac yn penderfynu ar geisiadau am drwyddedau morol yng Nghymru ar ran Gweinidogion Cymru. Bydd Cyfoeth Naturiol Cymru'n asesu pa mor addas yw'r deunydd a garthwyd ar gyfer ei waredu yn y môr yn unol â'r ddeddfwriaeth bresennol a rhwymedigaethau rhyngwladol y DU. Ar ôl ymgynghori ynghylch y cais ar gyfer gwaredu, bydd Cyfoeth Naturiol Cymru'n penderfynu pa mor addas yw'r safle a awgrymir ar gyfer gwaredu ac yn gwneud yn siŵr na fyddai'r deunydd a garthwyd yn amharu ar ddefnydd arall o'r môr nac yn amharu ar amgylchedd y môr nac ar iechyd pobl.

Ar hyn o bryd, mae yna 13 o safleoedd gwaredu ar agor sydd wedi'u dynodi ar gyfer gwaredu deunydd a garthwyd ac sydd o dan awdurdodaeth Cyfoeth Naturiol Cymru (ar ddiwedd 2017). Mae'r safleoedd hyn, gyda'i gilydd, yn derbyn cyfartaledd o 3,008,129 o dunelli metrig o ddeunydd gwlyb y flwyddyn (ar draws pob safle sydd ar agor), sy'n cynnwys deunydd o gloddio cyfalaf a chynnal a chadw (e.e. i gadw porthladdoedd a harbyrau ar agor, gyda chyfartaledd o 2,842,272 o dunelli o ddeunydd gwlyb cynnal a chadw a 165,857 o dunelli o ddeunydd gwlyb cyfalaf yn cael eu gwaredu bob blwyddyn dros yr holl safleoedd) ac ychydig (cyfartaledd o 609 o dunelli'r flwyddyn) o wastraff

pysgod (ar ffurf cregyn pysgod cregyn). Er, mae'n werth nod y daeth gwaredu gwastraff pysgod i ben ddiwedd 2017 ac nad yw bellach yn cael ei waredu yn nyfroedd Cymru. Ac eithrio'r safle gwaredu gwastraff pysgod, mae'r safleoedd gwaredu sydd ar agor yn dal i gael eu defnyddio ar gyfer gwaith gwaredu ar hyn o bryd ac yn cael eu hystyried yn addas ar gyfer gwaredu ar ôl cymeradwyo ceisiadau i'w defnyddio.

Nod y prosiect hwn yw adolygu'r safleoedd gwaredu sydd ar agor yn nyfroedd Cymru i ddod i ddeall yn well sut y mae gwaith gwaredu'n cyd-fynd â'r amgylchedd forol ehangach.

Tabl y Cynnwys

1	Cyflwyniad	1
1.1	Rhwymedigaethau rheolaethol ynghylch gwaredu gwastraff yn y môr.....	1
1.2	Safleoedd Gwaredu Cymru	2
1.3	Effeithiau gwaredu deunydd wedi'i garthu	3
1.4	Rheoli Safleoedd Gwaredu	6
2	Nodau ac Amcanion.....	9
2.1	Amcan y prosiect:.....	9
2.2	Amcanion	9
3	Dulliau	11
3.1	Nodi safleoedd gwaredu	11
3.2	Casglu data o dderbynyddion sensitif.....	11
3.3	Modelu;.....	12
3.3.1	Dosbarthiad Gwaddod mewn Daliant Crog Naturiol	14
3.3.2	Cyfyngiadau Modelu	18
3.4	Nodi Llwybrau Rhyngweithio	19
3.4.1	Mapio GIS	19
4	Canlyniadau	20
4.1	Nodi safleoedd gwaredu	20
4.1.1	Crynodeb o safleoedd wedi'u heithrio o'r adolygiad.....	20
4.1.2	Crynodeb o safleoedd wedi'u cynnwys yn yr adolygiad hwn	20
4.2	Safleoedd na ellid eu modelu	22
4.2.1	Aber Afon Conwy: Deganwy (IS035) a Chonwy (IS065)	22
4.2.2	Brychdyn (IS099)	27
4.2.3	Neyland (Ger Aberdaugleddau) (LU190).....	29
4.3	Safleoedd lle mae canlyniadau modelu ar gael	32
4.3.1	Trac Cei Newydd (IS015)	32
4.3.2	Gogledd Caergybi (IS043).....	35
4.3.3	Mostyn Deep (Cynnal a Chadw) (IS102).....	37
4.3.4	Cardiff Grounds (LU110)	40
4.3.5	Merkur Buoy (LU115).....	43
4.3.6	Bae Abertawe (Allanol) (LU130).....	47
4.3.7	Casnewydd (LU140).....	51

4.3.8	Aberdaugleddau Dau(LU168)	55
4.3.9	Aberdaugleddau Tri (LU169)	59
5	Trafodaeth	63
5.1	Crynodeb o’r Canlyniadau	63
5.2	Argymhellion Pellach	71
6	Cyfeiriadau	73
	Atodiad A:	76
	Atodiad B:	78
	Atodiad C:	83
	Atodiad D:	86

Tablau

Tabl 3.1: Dosbarthiad maint gronynnau a ddefnyddir ar gyfer modelu (pan nad yw dosbarthiad y gwaddod a waredwyd yno o’r blaen yn wybyddus). 11

Tabl 5.1: Tabl crynodeb yn dangos y pwyntiau allweddol o adolygiad o bob safle waredu a hefyd yr hyder yn yr asesiad ac unrhyw fylchau yn y dystiolaeth / awgrymiadau ar gyfer ymchwilio ymhellach 56

Ffigyrau

Ffigwr 1.1: Siart bar yn dangos cyfanswm y deunydd carthu a waredwyd ar safleoedd gwaredu trwyddedig Cymru o 2005 tan 2017. 2

Ffigwr 3.1: Elipsiau’r llanw o fodel Cefas Plume (dangosir bob yn 5ed pwynt grid) 10

Ffigwr 3.2: Cymhariaeth o Ffwythiad Setliad Gwaddodion ar gyfer Tywod Morol, Mwd a gwaredu o Ogledd Caergybi (IS043) 13

Ffigwr 3.3: Hinsoddeg Gwaddodion Crog (1998-2015) mewn cyfuchlin gydag estyniad algorithm (cymedr misol mg/l) 14

Ffigwr 4.1: Map yn dangos lleoliad safleoedd gwaredu sydd ar agor o fewn awdurdodaeth Cyfoeth Naturiol Cymru. Mae’r labeli mewn gwahanol liwiau yn ôl diben y gwaredu. 18

Ffigwr 4.2 Siart bar yn dangos faint o ddeunydd a waredwyd y flwyddyn (tunelli metrig) ar safle waredu Deganwy (IS035) rhwng 2009 a 2017. Mae'r holl symiau yn cyfeirio at ddeunydd a garthwyd ar gyfer cynnal a chadw.	19
Ffigwr 4.3 Siart bar yn dangos faint o ddeunydd a waredwyd y flwyddyn (tunelli metrig) ar safle waredu Conwy (IS065) rhwng 2009 a 2017. Mae'r holl symiau yn cyfeirio at ddeunydd a garthwyd ar gyfer cynnal a chadw.	20
Ffigwr 4.4: Llun o'r awyr o Gonwy yn dangos safleoedd gwaredu Conwy (IS065) a Deganwy (IS035) a dynnwyd wrth gynnal arolwg o'r awyr fis Mai 2018 (ffynhonnell: COO)	21
Ffigwr 4.5: Safle waredu Deganwy IS035 yn 2012 (chwith) ac yn 2018 (de) gan ddefnyddio lluniau o'r awyr (ffynhonnell: CCO).....	22
Ffigwr 4.6: Map yn dangos crynodiad feirws gyda graddfa bydru yng Nghonwy ($T_{90}=1d$) (addaswyd o Robins et al , 2019 Ffigwr 2d).	23
Ffigwr 4.7 Siart bar yn dangos faint o ddeunydd a waredwyd y flwyddyn (tunelli metrig) ar safle waredu Brychdyn (IS099) rhwng 2010 a 2017. Mae'r holl symiau yn cyfeirio at ddeunydd a garthwyd ar gyfer cynnal a chadw.	24
Ffigwr 4.8: Lluniau lloeren yn dangos lleoliad Brychdyn (IS099) a'r lleoliad a awgrymir ar gyfer dalfa waddodion.	26
Ffigwr 4.9 Siart bar yn dangos faint o ddeunydd a waredwyd y flwyddyn (tunelli metrig) ar safle waredu Neyland (ger Aberdaugleddau) (LU190) rhwng 2001 a 2017. Mae'r holl symiau yn cyfeirio at ddeunydd a garthwyd ar gyfer cynnal a chadw.	27
Ffigwr 4.10: Map sgematig yn dangos y mathau allweddol o gynefinoedd o orsaf aber Aberdaugleddau 441, ychydig uwch i fyny'r afon o'r safle waredu yn cael ei dangos gyda saeth goch (Yn seiliedig ar ffigwr 3a o Carey et al, 2015)	28
Ffigwr 4.11: Data gwaddodion wyneb o'r ardal o amgylch y bont ffordd dros afon Cleddau (o ffigwr 3a o Carey et al, 2015)	29
Ffigwr 4.12: Siart bar yn dangos faint a waredwyd yn flynyddol (tunelli metrig) ar safle wastraff Trac Cei Newydd (IS015) rhwng 2013 a 2017.	30
Ffigwr 4.13: Map yn dangos canlyniadau modelu ar gyfer safle IS015 (Trac Cei Newydd) gan gynnwys unrhyw orgyffwrdd gyda'r safle waredu / pluen ac ardaloedd gwarchoddedig. Pwyntiau data'n dangos lleoliad y deunydd a waredwyd ar yr wyneb ar ôl cyfnodau o 6 awr wrth redeg y model. Dylid cofio y gellir ystyried y model fel "camau" yn y meysydd gronynnau.	31

Ffigwr 4.14: Map yn dangos canlyniadau modelu ar gyfer safle IS043 (Gogledd Caergybi) gan gynnwys unrhyw orgyffwrdd gyda'r safle waredu / pluen ac ardaloedd gwarchoddedig. Pwyntiau data'n dangos lleoliad y deunydd a waredwyd ar yr wyneb ar ôl cyfnodau o 6 awr wrth redeg y model.	33
Ffigwr 4.15: Siart bar yn dangos faint a waredwyd yn flynyddol (tunelli metrig) ar safle wastraff Mostyn Deep (cynnal a chadw) (IS102) rhwng 2013 a 2017.	34
Ffigwr 4.16: Map yn dangos canlyniadau modelu ar gyfer safle IS102 (Mostyn Deep) gan gynnwys unrhyw orgyffwrdd gyda'r safle waredu / pluen ac ardaloedd gwarchoddedig. Pwyntiau data'n dangos lleoliad y deunydd a waredwyd ar yr wyneb ar ôl cyfnodau o 6 awr wrth redeg y model.	35
Ffigwr 4.17: Siart ardal stac yn dangos y canran o bwyntiau data model a oedd yn y golofn ddŵr ac ar yr wyneb drwy rediad y model ar gyfer safle waredu IS102 (Mostyn Deep).	36
Ffigwr 4.18: Siart bar yn dangos faint a waredwyd yn flynyddol (tunelli metrig) ar safle wastraff Cardiff Grounds (LU110) rhwng 1988 a 2017).	37
Ffigwr 4.19: Map yn dangos canlyniadau modelu ar gyfer safle IS110 (Cardiff Grounds) gan gynnwys unrhyw orgyffwrdd gyda'r safle waredu / pluen ac ardaloedd gwarchoddedig. Pwyntiau data'n dangos lleoliad y deunydd. Pwyntiau data'n dangos lleoliad y deunydd a waredwyd ar yr wyneb ar ôl cyfnodau o 6 awr wrth redeg y model.	38
Ffigwr 4.20: Siart bar yn dangos faint a waredwyd yn flynyddol (tunelli metrig) ar safle waredu Merkur Buoy (LU115) rhwng 1993 a 2017).	40
Ffigwr 4.21: Siart ardal stac yn dangos y canran o bwyntiau data model a oedd yn y golofn ddŵr, gwely'r môr a'r wyneb, drwy gydol rhediad y model ar gyfer safle waredu LU115 (Merkur Buoy).	41
Ffigwr 4.22: Map yn dangos canlyniadau modelu ar gyfer safle LU115 (Merkur Buoy) gan gynnwys unrhyw orgyffwrdd gyda'r safle waredu / pluen ac ardaloedd gwarchoddedig. Pwyntiau data'n dangos lleoliad y deunydd a waredwyd ar yr wyneb ar ôl cyfnodau o 6 awr wrth redeg y model.	42
Ffigwr 4.23: Siart bar yn dangos faint a waredwyd yn flynyddol (tunelli metrig) ar safle waredu Bae Abertawe (Allanol) (LU130) rhwng 1985 a 2017. Dangosir faint o ddeunydd carthu cynnal a chadw a waredwyd mewn glas a faint o ddeunydd carthu cyfalaf a waredwyd mewn oren.	43

Ffigwr 4.24: Siart ardal stac yn dangos y canran o bwyntiau data model a oedd yn y golofn ddŵr, gwely'r môr a'r wyneb, drwy gydol rhediad y model ar gyfer safle waredu LU130 (Bae Abertawe Allanol).44

Ffigwr 4.25: Map yn dangos canlyniadau modelu ar gyfer safle LU115 Bae Abertawe (Allanol) gan gynnwys unrhyw orgyffwrdd gyda'r safle waredu / pluen ac ardaloedd gwarchoddedig. Pwyntiau data'n dangos lleoliad y deunydd a waredwyd ar yr wyneb ar ôl cyfnodau o 6 awr wrth redeg y model.45

Ffigwr 4.26: Siart bar stac yn dangos faint a waredwyd yn flynyddol (tunelli metrig) ar safle waredu Casnewydd (LU140) rhwng 1985 a 2017. Dangosir faint o ddeunydd carthu cynnal a chadw a waredwyd mewn glas a faint o ddeunydd carthu cyfalaf a waredwyd mewn oren.46

Ffigwr 4.27: Siart ardal stac yn dangos y canran o bwyntiau data model a oedd yn y golofn ddŵr, gwely'r môr a'r wyneb, drwy gydol rhediad y model ar gyfer safle waredu LU140 (Casnewydd).47

Ffigwr 4.28: Map yn dangos canlyniadau modelu ar gyfer safle LU140 (Casnewydd) gan gynnwys unrhyw orgyffwrdd gyda'r safle waredu / pluen ac ardaloedd gwarchoddedig. Pwyntiau data'n dangos lleoliad y deunydd a waredwyd ar yr wyneb ar ôl cyfnodau o 6 awr wrth redeg y model.48

Ffigwr 4.29: Siart bar stac yn dangos faint a waredwyd yn flynyddol (tunelli metrig) ar safle waredu Aberdaugleddau Dau (LU168) rhwng 1985 a 2017. Dangosir faint o ddeunydd carthu cynnal a chadw a waredwyd mewn glas a faint o ddeunydd carthu cyfalaf a waredwyd mewn oren.49

Ffigwr 4.30: Siart ardal stac yn dangos y canran o bwyntiau data model a oedd yn y golofn ddŵr, gwely'r môr a'r wyneb, drwy gydol rhediad y model ar gyfer safle waredu LU168 (Aberdaugleddau Dau).51

Ffigwr 4.31: Map yn dangos canlyniadau modelu ar gyfer safle LU168 (Aberdaugleddau Dau) gan gynnwys unrhyw orgyffwrdd gyda'r safle waredu / pluen ac ardaloedd gwarchoddedig. Pwyntiau data'n dangos lleoliad y deunydd a waredwyd ar yr wyneb, colofn ddŵr a gwely'r môr ar ôl cyfnodau o 6 awr wrth redeg y model.52

Ffigwr 4.32: Siart bar yn dangos faint a waredwyd yn flynyddol (tunelli metrig) ar safle waredu Aberdaugleddau Tri (LU169) rhwng 1985 a 2017. Dangosir faint o ddeunydd carthu cynnal a chadw a waredwyd mewn glas a faint o ddeunydd carthu cyfalaf a waredwyd mewn oren.53

Ffigwr 4.33: Map yn dangos canlyniadau modelu ar gyfer safle LU169 (Aberdaugleddau Tri) gan gynnwys unrhyw orgyffwrdd gyda'r safle waredu / pluen ac ardaloedd

gwarchodedig. Pwyntiau data'n dangos lleoliad y deunydd a waredwyd ar yr wyneb, colofn ddŵr a gwely'r môr ar ôl cyfnodau o 6 awr wrth redeg y model.54

Ffigwr 4.34: Siart ardal stac yn dangos y canran o bwyntiau data model a oedd yn y golofn ddŵr, gwely'r môr a'r wyneb, drwy gydol rhediad y model ar gyfer safle waredu LU169 (Aberdaugleddau Tri).55

1 Cyflwyniad

1.1 Rhwymedigaethau rheolaethol ynghylch gwaredu gwastraff yn y môr

Yn y DU, rheoleiddir gwaredu deunydd wedi'i garthu o'r môr drwy Ddeddf y Môr a Mynediad i'r Arfordir 2009 a deddfau cyfatebol gan yr Awdurdodau Datganoledig. O dan Ran 4 y Ddeddf, mae'n rhaid cael trwydded forol i osod unrhyw sylwedd neu wrthrych mewn ardal forol yn y DU. At ddibenion y Ddeddf, diffinnir ardal forol y DU fel ardal o fôr, gan gynnwys gwely'r môr ac isbridd y môr o fewn terfynau yn wynebu'r môr o'r môr tiriogaethol ger y DU ac o fewn parth economaidd cyfyngol y DU. Mae hyn yn cynnwys unrhyw ran sydd o dan y dŵr ar ben llanw mawr a dyfroedd pob aber, afon neu sianel hyd at lif cymedrig y llanw ar ben llanw mawr. Bydd Trwydded Forol yn cael ei chaniatáu gan yr awdurdod trwyddedu priodol ar ôl asesu'n drwyadl ac yn gadarn y cais am y drwydded, gan gofio fod angen gwarchodd yr amgylchedd, iechyd pobl a rhwystro amharu ar ddefnydd cyfreithlon o'r môr.

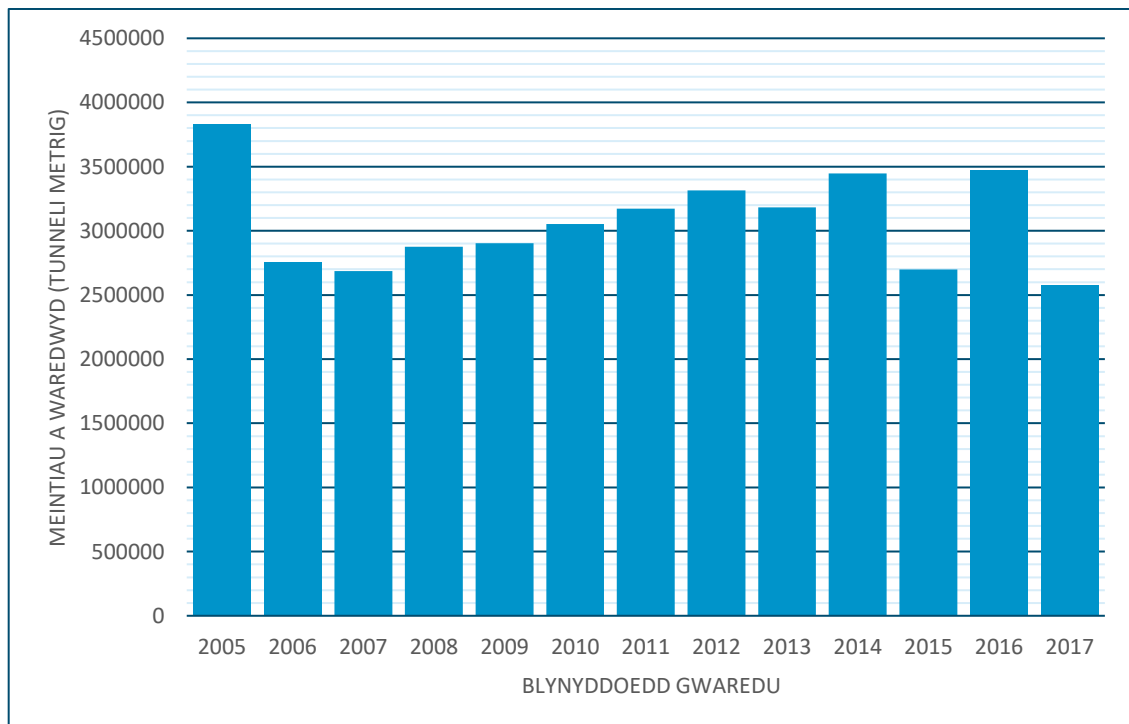
Mae'r Ddeddf hefyd yn sicrhau fod y DU yn cydymffurfio â'i rhwymedigaethau rhyngwladol ynghylch gwaredu gwastraff yn y môr, megis y rhai o dan Gonfensiwn OSPAR, Confensiwn Llundain a Phrotocol Llundain, y mae'r DU yn Barti Contractio iddyn nhw. O dan y confensiynau rhyngwladol hyn, dim ond mathau penodol o wastraff y ganiateir ei waredu yn y môr¹. Ymhellach, mae adran 71(6) o'r Ddeddf yn datgan bod yn rhaid i awdurdodau trwyddedu ddilyn rhwymedigaethau rhyngwladol wrth gyflwyno trwyddedau morol. Ers diwedd y 1990au, yr unig fath o ddeunydd sy'n cael ei drwyddedu'n arferol ar gyfer ei waredu yn y môr yn nyfroedd Cymru yw sgil-gynhyrchion carthu (e.e. er mwyn cadw mynedfeydd i borthladdoedd a harbyrau'n glir) ac ychydig (cyfartaledd o 609 tunnell fetrig y flwyddyn) o wastraff pysgod (sef cregyn

¹ Y mathau o wastraff y gellir caniatáu ei waredu yn y môr, ar ôl cael y drwydded briodol yw: deunydd wedi'i garthu, gwastraff pysgod, neu ddeunydd o ganlyniad i waith diwydianol prosesu pysgod, llongau, cychod, llwyfannau a strwythurau eraill o waith dynol yn y môr, deunydd anadweithiol, anorganig, daearegol; a deunydd organig o ffynhonell naturiol.

pysgod cregyn). Er, mae'n werth nodi y daeth gwaredu gwastraff pysgod i ben ddiwedd 2017 ac nad yw bellach yn cael ei waredu yn nyfroedd Cymru.

1.2 Safleoedd Gwaredu Cymru

Ar hyn o bryd, mae yna 13 o safleoedd² dynodedig sydd ar agor ar gyfer gwaredu deunydd yn y môr yn nyfroedd Cymru (ar ddiwedd 2017³). Mae'r swm o ddeunydd wedi'i garthu sy'n cael ei waredu yn y môr yn nyfroedd Cymru wedi aros yn gymharol gyson ers 2005 (Ffigur 1.1). Cyfanswm y cyfaint o ddeunydd a garthwyd a waredwyd ar safleoedd gwaredu agored yn 2017 oedd 2,576,686 tonnell (ond nid oedd hyn wedi'i ddosbarthu'n wastad, derbyniodd un safle waredu (LU130) fwy na hanner y deunydd a rhai eraill yn derbyn llai na 20,000 tonnell)



² Noder mai dim ond manylion gwaredu hyd at 2017 sydd wedi'u hystyried yn yr adolygiad hwn. Nid oedd manylion ar ôl 2017 ar gael ar adeg yr adolygiad.

³ Dynodwyd safle waredu newydd ar ôl cyflwyno data 2017, Dinbych y Pysgod, ac er y derbyniwyd y manylion cyntaf o dan y drwydded forol, mae'r data ar hyn o bryd yn mynd drwy broses adolygu / sicrwydd ansawdd. Felly, nid yw'r safle hon wedi'i chynnwys yn yr adolygiad hwn oherwydd bod yr adolygiad ar sail manylion gwaredu hyd at 2017.

Ffigwr 1.1: Siart bar yn dangos cyfanswm y deunydd carthu a waredwyd ar safleoedd gwaredu trwyddedig Cymru o 2005 tan 2017.

Mae'n rhaid cynnal gwaith carthu a gwaredu er mwyn i longau a chychod allu mynd a dod o borthladdoedd, harbyrau a marinas ac mae angen y gwaith yn aml ar gyfer prosiectau seilwaith arfordirol newydd. O gofio pwysigrwydd gwaith carthu a'r angen parhaol i garthu dyfroedd Cymru, ac sy'n debyg o barhau yn y dyfodol, mae carthu a gwaredu'n cael eu hystyried yn sector benodol yng Nghynllun Morol Cenedlaethol Cymru, gydag amcanion y sector yn cael eu dangos fel: *“Cynnal mynediad mordwyol diogel ac effeithiol ar gyfer llongau, cychod pysgota a hamdden a hybu twf yn y dyfodol a chynnydd yng nghyfleusterau porthladdoedd a meintiau llongau gan hyrwyddo'r defnydd cynaliadwy gorau posibl o ddeunydd a garthwyd a sicrhau bod cyfleusterau digonol ar gael ar gyfer gwaredu deunydd”*. Yn y Cynllun ei hun, mae carthu'n cael ei ystyried yn waith sy'n hanfodol ar gyfer datblygu cymdeithasol ac economaidd ac mae, felly, yn cael ei ystyried fel maes â blaenoriaeth gan Lywodraeth Cymru. Hefyd, mae'r Cynllun yn nodi, er bod yn rhaid sicrhau fod digon o ddarpariaeth ar gyfer mynedfeydd porthladdoedd a safleoedd gwaredu, y dylid annog defnyddio defnyddiau a garthwyd yn fuddiol. Gall defnydd buddiol yn yr achos hwn gynnwys, ond heb fod yn gyfyngedig i, cadw gwaddodion yn y system waddodion naturiol i gynnal cynefinoedd yn seiliedig ar waddodion, traethlinau a seilwaith (a elwir yn Ddyddodion Cynaliadwy) yn ogystal ag adfer cynefinoedd, bwydo traethau a sefydlogi / gwarchod traethlinau. Ymhellach, mae adran 314 o'r Cynllun yn datgan *“dylai dewis safleoedd newydd ar gyfer gwaredu sicrhau na fydd y broses o ddyddodi deunyddiau'n ymyrryd i raddau arwyddocaol â mathau masnachol ac economaidd cyfreithlon o ddefnydd o'r amgylchedd morol, neu'n lleihau eu gwerth, neu'n arwain at effeithiau niweidiol arwyddocaol i gydnherthedd ecosystemau*.

1.3 Effeithiau gwaredu deunydd wedi'i garthu

Gallai gwaredu gwaddodion wedi'u carthu yn amgylchedd y môr effeithio ar nodweddion y golofn ddŵr, ar natur ffisegol a chemegol gwely'r môr, ar biota gwely'r

môr, yn y tymor byr a'r tymor hir, ac ar raddfa faes agos a phell (MEMG, 2003). Gallai'r effeithiau a allai godi arwain at y canlynol:

- Dirywiad yn iechyd / ansawdd cyffredinol yr ecosystem forol;
- Lleihad yn agweddau economaidd-gymdeithasol y môr gan gynnwys buddiannau pysgodfeydd a hamdden.
- Amharu ar ddefnydd cyfreithlon o'r môr, megis agweddau hamdden a mordwyo; a
- Lleihau'r nodweddion esthetig sy'n gysylltiedig ag ardal (er enghraifft, "cymylu" dŵr oherwydd y bluen, neu ddyddodi deunydd llai atyniadol ar draethau.

Unwaith y bydd deunydd wedi'i garthu yn cael ei waredu, mae'r golofn ddŵr o ganlyniad yn gymysgedd o waddodion a dŵr, sy'n fwy trwchus na'r dŵr o'i amgylch, ac mae'n disgyn i wely'r môr. Mae hyn yn creu pluen wasgaru sy'n aml yn cael ei disgrifio mewn dwy ran, y bluen ddeinamig a'r bluen oddefol. Mae'r bluen ddeinamig yn suddo'n sydyn (o fewn munudau) i wely'r môr lle bydd y deunydd yn setlo. Efallai y bydd peth ohono'n ail godi wrth daro'n erbyn gwely'r môr ond bydd gronynnau mawr yn debyg o aros yn eu lle. Wrth i'r bluen o waddodion a dŵr ddisgyn drwy'r golofn ddŵr, mae deunydd man yn gallu dianc o'r bluen ddŵr i'r golofn ddŵr amgylchynol a chael eu gwasgaru'n llorweddol fel pluen oddefol (a elwir weithiau'n bluen grog) gan y cerrynt, tonnau a'r llanw (Bray, 2008).

Mae pa mor bell y bydd y gwaddodion crog yn gwasgaru a setlo'n dibynnu ar amodau cefnforol yr ardal ac ar y deunydd sy'n cael ei waredu. Yn gyffredinol, lle mae symudiadau'r cerrynt, y llanw a'r tonnau'n gymharol araf, ni fydd gwaddodion yn teithio mor bell ag mewn manau lle mae'r rhain yn gyflym. Hefyd, y mwyaf mân yw'r deunydd sy'n cael ei ddyddodi, y mwyaf tebyg yw o wasgaru cyn setlo (er, nid dyma sy'n digwydd gyda mwd hynod ludog neu gerrig mwd).

Mae'n werth nodi y gallai gwaddodion sy'n cael eu dyddodi ar wely'r môr gael eu hailgodi gan gerrynt y llanw'n unig, gan effeithiau gwynt a thonnau a gan stormydd. Bydd beth fydd yn digwydd yn dibynnu ar leoliad a dyfnder y safleoedd gwaredu, ond,

os bydd tonnau'r storm yn gallu treiddio drwy'r golofn ddŵr a chyrraedd gwely'r môr, bydd y deunydd yn cael ei ail godi. Mae stormydd yn gallu effeithio'n fawr a chodi lefelau dros ardaloedd cyfan, gyda chrynodiad hyd yn oed uwch yn nes at y lan. Hefyd, gallai'r crynodiadau yn y gaeaf fod yn wahanol iawn i'r rhai yn yr haf oherwydd y newidiadau yn yr hinsawdd.

Rhai dros dro yw'r effeithiau pennaf sy'n cael eu hachosi gan waith gwaredu, sef cynnydd yn y gwaddod crog, sy'n tywyllu mwy ar y dŵr a dyddodiad y gwaddod ar wely'r môr. Oherwydd, yn hanesyddol, y dewiswyd safleoedd gwaredu i wasgaru deunydd yn y tymor hir, nid yw'n debygol fod llawer o'r deunydd yn cronni ar y safle waredu yn y tymor hir. Fodd bynnag, mae hyn hefyd yn awgrymu y gallai ardaloedd y tu allan i'r safleoedd gwaredu gael eu heffeithio gan waith gwaredu wrth i ddeunydd wasgaru a / neu ail godi. Felly, mae'n bwysig ystyried beth sy'n digwydd i ddeunydd sy'n cael ei waredu ar adeg ei waredu ac yn y cyfnodau llanwol wrth geisio dirnad ei effaith.

Mae llai o oleuni'n treiddio trwy ddŵr cymylog a gall hynny amharu ar organebau sy'n dibynnu ar oleuni, megis ffytoplanton, gwellt y gamlas ac ysglyfaethwyr sy'n dibynnu ar oleuni, megis pysgod (Essink, 1999). Ond, mae hefyd yn bwysig nodi y gall dŵr gymylu oherwydd prosesau naturiol, megis stormydd a llanw mawr.

Mwy o waddodion yn dyddodi yw'r effaith sy'n cael ei ddyfynnu amlaf o waredu deunydd wedi'i garthu (OSPAR, 2009). Gall gwaddodion o ddeunydd wedi'i garthu amharu ar gymunedau dyfnforol drwy gladdu a thagu gwaelodion eu cynefin (Zimmerman, 2003) ac amharu hefyd ar ymddygiad bwydo / silio rhywogaethau sensitif megis bwydwyr hidlo (Sullivan, 2000). Gallai gwaddodion hefyd newid cynefinoedd drwy newid strwythur y gwaddodiad ac efallai eu newid cymaint fel eu bod yn anaddas ar gyfer rhywogaethau sy'n byw ynddyn nhw (Cooper, 2013). Felly, gallai gwaddodion effeithio ar nodweddion o ddiddordeb cadwraethol. Gall gwaddodion ar waelod y môr hefyd fod yn gronfa o lygryddion (e.e. metelau hybrin, organotiniaid, hydrocarbonau poliaromatig, deuffenyliad polisisiclig a phlaladdwr). Yn gyffredinol, mae'r rhan fwyaf o effeithiau llygryddion ar wely'r môr yn cael eu cyfyngu i'r safle waredu neu o fewn ychydig o gilometrau oddi wrthi (OSPAR, 2008) ond mae'r llygryddion hyn yn cael eu

hasesu yn erbyn Lefelau Gweithredu Cefas cyn bod y deunydd yn cael ei ddyfarnu'n addas ar gyfer ei waredu yn y môr (Gweler Atodiad A).

Gall gwaredu deunydd wedi'i garthu hefyd fod yn ffordd o ledaenu rhywogaethau anfrodorol ymwthiol, gall y rhain fod yn nŵr balast llongau sy'n gwaredu'r gwastraff neu gall sporau a larfae fod yng ngwaddodion y deunydd sy'n cael ei garthu. Gallai'r rhain ledaenu ymhellach wrth eu dyddodi, yn enwedig ar safleoedd gwaredu lle mae deunydd yn cael ei gludo o gryn bellter yno cyn ei waredu. Fodd bynnag, mae'r rhan fwyaf o waith gwaredu'n cael ei wneud ar safleoedd sy'n agos iawn at y mannau carthu er mwyn arbed costau. Felly, gellir ystyried fod y perygl o ledaenu rhywogaethau anfrodorol ymwthiol wrth waredu yn fychan.

1.4 Rheoli Safleoedd Gwaredu

O gofio'r effeithiau a allai godi wrth waredu gwaddodion yn y môr (gweler Adran 1.3) mae'n bwysig asesu pob cais am waredu yn y môr yn drylwyr ac yn gadarn er mwyn gwneud yn siŵr nad yw'r gwaith yn amharu ar yr amgylchedd, ar iechyd pobl nac ar ddefnydd cyfreithlon arall y môr ac mai dim ond ar safleoedd gwaredu dynodedig y mae deunydd wedi'i garthu'n cael ei waredu.

Bydd Cyfoeth Naturiol Cymru'n asesu pa mor addas yw'r deunydd a garthwyd ar gyfer ei waredu yn y môr yn unol â'r ddeddfwriaeth berthnasol a rhwymedigaethau rhyngwladol y DU. Er mwyn asesu'n drylwyr, bydd Cyfoeth Naturiol Cymru'n ymgynghori gydag ymgynghoreion technegol a chyda rhanddeiliaid allweddol ynghylch ceisiadau am waredu yn y môr. Mae hyn yn cynnwys Cefas, sef prif ymgynghorydd gwyddonol a thechnegol Cyfoeth Naturiol Cymru ar gyfer gwaith carthu a gwaredu. Bydd Cefas yn cynnal gwerthusiad manwl o effeithiau'r gwaith gwaredu arfaethedig ar yr ecosystemau morol, sy'n cynnwys ystyried:

- Faint o lygryddion sydd mewn deunydd sydd i'w garthu a'i waredu ar y safle;
- faint o ddeunydd y mae'r safle waredu wedi'i dderbyn o'r blaen (yn seiliedig ar symiau blynyddol ac, os bydd gofyn, misol)

- y swm y gwneir cais amdano, mewn tunellau metrig (h.y. a allai'r safle gymryd y swm y ceisir amdano, yn seiliedig ar farn arbenigol ac ar gofnodion gwaith gwaredu blaenorol ar y safle?);
- os oes mwy nag un yn defnyddio safle, nifer y trwyddedau a chyfanswm y tunellau metrig cyfredol ar gyfer gwaredu er mwyn sicrhau y bydd safle'n gallu derbyn yr holl dunellau a drwyddedwyd; a,
- y math o ddeunydd i'w ddyddodi h.y. os yw'r deunydd yn cronni gallai godi'n bentwr a'i gwneud yn anodd morlywio drwy wneud y safle'n fwy bas.

Er mwyn bod o gymorth gydag asesiadau o'r fath, mae Cefas yn aml yn paratoi cynllun samplo a dadansoddi ar ran Cyfoeth Naturiol Cymru i gynghori ymgeiswyr ar leoliad, dull a nifer y samplau a'r mathau o ddadansoddiad cemegol a ffisegol sydd ei angen er mwyn sicrhau y bydd y deunydd yn addas ar gyfer ei waredu yn y môr. Mae'r cynlluniau samplo hyn yn cael eu darparu er mwyn cydymffurfio a rhwymedigaethau rhyngwladol y DU ac felly'n defnyddio canllawiau OSPAR ar gyfer rheoli deunydd wedi'i garthu (OSPAR, 2014).

Ar ôl ymgynghori ynghylch y cais ar gyfer gwaredu, bydd Cyfoeth Naturiol Cymru'n penderfynu pa mor addas yw'r safle a awgrymir ar gyfer gwaredu ac yn gwneud yn siŵr na fyddai'r deunydd a y bwriedir ei garthu yn amharu ar ddefnydd arall o'r môr nac ar amgylchedd y môr nac ar iechyd pobl. Er fod yr ymgeisydd yn aml yn awgrymu safle ar gyfer gwaredu yn ei gais am drwydded, cyfrifoldeb Cyfoeth Naturiol Cymru yw penderfynu a yw'r safle honno'n addas ai peidio. Os na ellir nodi safle addas, yna bydd yn rhaid canfod a dynodi safle waredu newydd neu wrthod trwydded. Fel arfer, daw'n amlwg yn ystod cyfnod cyn cais am drwydded forol os bydd hyn yn codi, a gallai'r rhesymau gynnwys:

- nid oes safle waredu yn bodoli ar hyn o bryd y gallai'r prosiect ei defnyddio'n ymarferol;
- nid yw'r safleoedd gwaredu presennol yn gallu cymryd y math o ddeunydd a fydd yn cael ei garthu; a / neu
- mae'r safle waredu bresennol yn llawn.

Yr ymgeisydd sydd angen trwydded forol ar gyfer carthu a gwaredu sydd, fel arfer, yn cynnal y broses o ganfod safle waredu newydd. Mae'r prif ffactorau y dylid eu hystyried wrth ddewis safle waredu newydd yn cael eu rhestru yn *Revised Specific Guidelines for Assessment of Dredged Material (IMO, 2014)* sy'n atodol i Anecs 2 Protocol 1996 (Protocol Llundain) (IMO, 2003), sef:

- nid oes safle waredu bresennol yn bodoli ar hyn o bryd y gallai'r prosiect ei defnyddio'n ymarferol;
- lleoliad amwynderau, ardaloedd gwarchoddedig, a defnydd arall y môr yn yr ardal;
- nodweddion y golofn ddŵr a gwely'r môr ar ddarpar safleoedd gwaredu;
- dichonoldeb economaidd a gweithredol cludo deunyddiau ar y môr i'r safle;
- maint y safle waredu: yn ddigon mawr i derbyn faint o wastraff a ddisgwylir heb niweidio'n annerbyniol yr amgylchedd forol nac amharu ar ddefnydd arall y môr, ond yn ddigon bychan i allu monitro'n ymarferol;
- nodweddion y deunydd i'w waredu, gan gynnwys presenoldeb a faint fydd llygryddion yn debyg o symud; a
- presenoldeb safleoedd gwaredu eraill yn y cyffiniau

Cyflwynir nodweddion y safle waredu a nodwyd mewn adroddiad nodweddion safle waredu. Unwaith y bydd Cyfoeth Naturiol Cymru wedi derbyn adroddiad nodweddion ac wedi ymgynghori gyda phartïon â diddordeb, bydd yn gwerthuso'r adroddiad. Os yw'r gwerthusiad yn ffafriol, yna bydd Cyfoeth Naturiol Cymru yn dynodi'r safle fel un ar agor. Fodd bynnag, dim ond dynodi ardal lle gellir caniatáu gwaredu y mae dynodiad safle waredu. Nid yw'n gwarantu y bydd prosiect gwaredu penodol yn cael caniatâd. Hefyd, mae'r nodweddion yn cael eu pennu a'u gwerthuso ar sail risg, ac felly, gallai fod angen mwy o wybodaeth ynghylch rhai safleoedd na rhai eraill cyn y caniateir eu dynodi.

2 Nodau ac Amcanion

2.1 Amcan y prosiect:

Nod y prosiect hwn yw adolygu'r safleoedd gwaredu sydd ar agor yn nyfroedd Cymru i ddod i ddeall yn well sut y mae gwaith gwaredu'n cyd-fynd a'r amgylchedd forol ehangach. Mae'r prosiect yn cael ei gynnal drwy adolygiad pen ddesg drylwyr i roi trosolwg o wasgariad gwaddodion o safleoedd gwaredu, ac i ba raddau y gallai gwaith gwaredu roi pwysau ar nodweddion cyfagos.

2.2 Amcanion

1. Adolygu'r safleoedd gwaredu sydd ar agor yn nyfroedd Cymru a chyflwyno manylion eu statws presennol, gan gynnwys, ond nid yn gyfyngedig i:
 - a. Enw'r safle waredu
 - b. Côd y safle waredu
 - c. Y math o ddeunydd a waredir
 - d. Lleoliad;
 - e. Pa mor aml y mae'n cael ei defnyddio; a
 - f. Cyfaint blynyddol y deunydd sy'n cael ei waredu.
2. Manylion unrhyw dderbynyddion sensitif (gan gynnwys nodweddion) ger pob safle waredu a nodwyd o dan amcan 1. Dylai hyn gynnwys, ond heb fod yn gyfyngedig i:
 - a. Derbynyddion amgylcheddol (e.e. Ardal Gwarchodaeth Arbennig, Ardal Cadwraeth Arbennig), Ramsar, Safle o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig, Parth Cadwraeth Morol, pysgodfeydd.
 - b. Derbynyddion mordwyo (dwysedd llongau a llwybrau pwysig i longau);
 - c. Derbynyddion economaidd-gymdeithasol eraill a allai fod ger safleoedd gwaredu a nodwyd o dan amcan 1 (e.e. twristiaeth, gosodiadau oddi ar y lan, llongdrylliadau â gwarchodaeth).
3. Ystyried lledaeniad tebygol y gwaddodion a dyddodir ar bob safle waredu a nodwyd o dan amcan 1 a'r llwybrau tebygol o deithio rhwng y gwaddodion a waredir a'r derbynyddion sensitif (nodweddion) a nodwyd o dan amcan 2.

4. Adolygu, gwerthuso a chyflwyno argymhellion i Lywodraeth Cymru ynghylch rheoli safleoedd gwaredu Cymru o ddydd i ddydd.

3 Dulliau

3.1 Nodi safleoedd gwaredu

Mae'r adolygiad hwn yn canolbwyntio ar y safleoedd gwaredu sydd ar agor ar hyn o bryd ac sydd o dan awdurdodaeth Cyfoeth Naturiol Cymru yn unig. Felly, nid yw unrhyw safle a oedd wedi'i dynodi o'r blaen ond sydd wedi'i dosbarthu fel "ar gau" neu "nid mewn defnydd" ar hyn o bryd wedi'i chynnwys yn yr adolygiad. At ddibenion trwyddedu morol, mae safle waredu'n cael ei dosbarthu fel "nid mewn defnydd" ar ôl cyfnod o 5 mlynedd heb iddi gael ei defnyddio ac yn cael ei dosbarthu fel "ar gau" ar ôl cyfnod o 10 mlynedd heb ei defnyddio.

Mae'r safleoedd gwaredu sy'n cael eu dosbarthu fel "ar agor" wedi'u nodi drwy ddefnyddio'r cofnodion gwaredu y mae Cyfoeth Naturiol Cymru'n eu hanfon i Cefas, sy'n cynnwys, ar hyn o bryd, ddata ar y trwyddedau morol gweithredol a safleoedd gwaredu dynodedig tan ddiwedd 2017. Mae gofyn i awdurdodau trwyddedu'n gyflwyno cofnodion data gwaredu o dan gonfensiwn ASPAR, Confensiwn Llundain a Phrotocol Llundain. Mae'r data'n cynnwys gwybodaeth ynghylch cyfaint a'r math o ddeunydd sydd wedi'i waredu ar bob safle waredu mewn blwyddyn benodol, unrhyw drwyddedau morol sydd wedi'u caniatáu ar gyfer gwaredu yn y môr a gwybodaeth ynghylch cynnwys y deunydd sydd wedi'i drwyddedu i gael ei waredu. Mae'r data hwn yn cael ei gadw gan y Ganolfan Amgylchedd, Pysgodfeydd a Gwyddor Acwafeithrin (Cefas) ar gyfer dibenion adrodd.

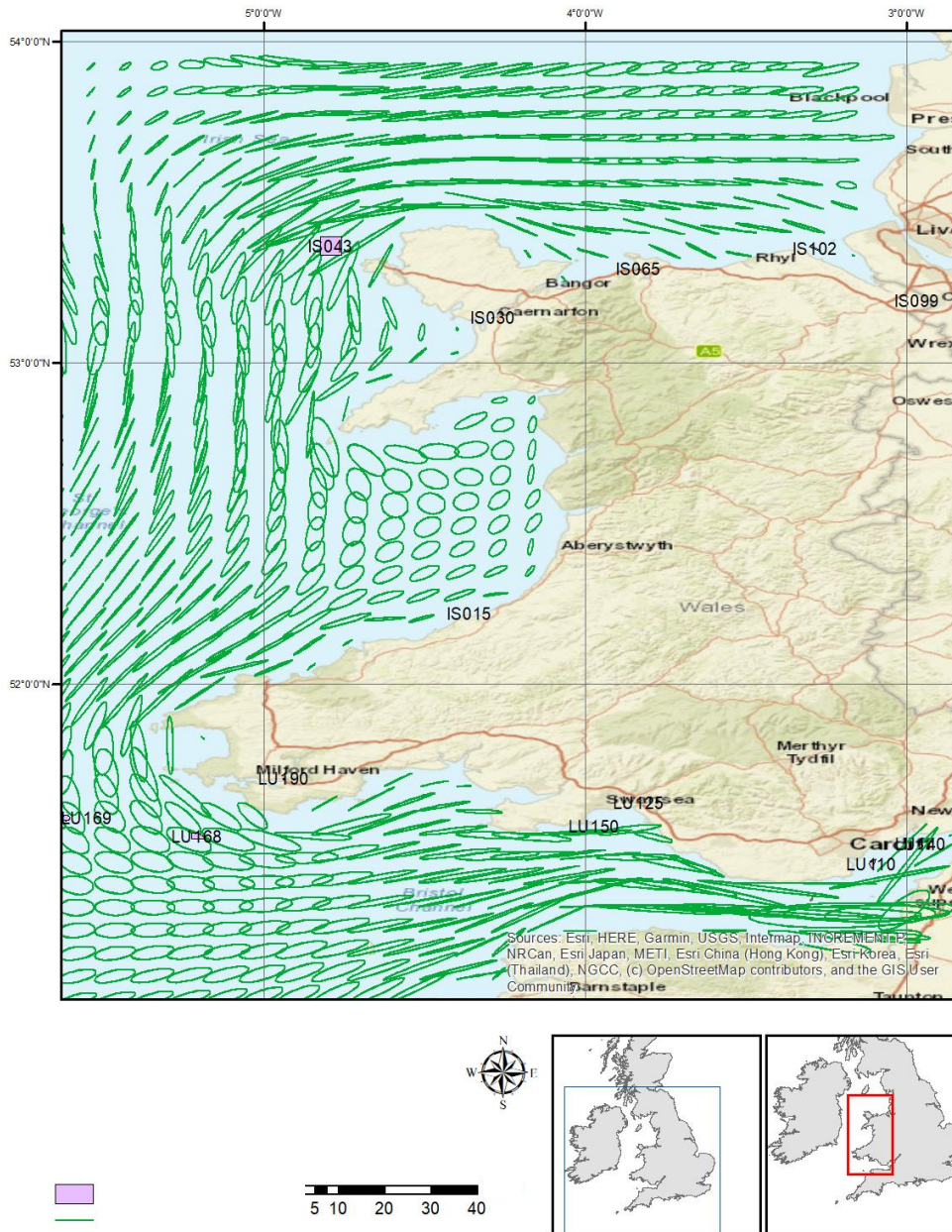
3.2 Casglu data o dderbynyddion sensitif

Nodwyd a defnyddiwyd amrywiaeth o ffynonellau data addas ar gyfer casglu data o dan amcan 2, gan ganolbwyntio'n bennaf ar gasglu data daearyddol ynghylch derbynyddion sensitif. Mae gwybodaeth ynghylch ffynonellau'r data a ddefnyddiwyd yn Atodiad B yr adroddiad hwn. Dylid cofio, penderfynwyd fod traethau sy'n cael eu monitro'n amgylcheddol yn dangos yn ddigon agos leoliad traethau o werth twristaidd a mwynderau nodedig o dan amcan 2c.

3.3 Modelu;

Cynhaliwyd modelu i benderfynu ar wasgariad tebygol y deunydd a waredir a natur y gwasgariad ar safleoedd gwaredu yn ôl Amcan 3 (Adran 2.2). Dewiswyd model Pluen Cefas (AE0910) fel model addas ar gyfer archwilio llwybrau teithio o'r safleoedd gwaredu. Mae'r model hwn yn dangos cydrannau'r llanw (M2, S2 ac yn y blaen) i greu meysydd llif dros grid eang a amgylch arfordir Cymru, yn cael ei fynegi fel elipsau'r llanw yn Ffigwr 3.1. Mae hyn yn dangos

y newidiadau yn yr elipsau, o rai cryf, bron yn unionsyth, o amgylch gogledd-orllewin Môn, i elipsau agored gyda llif gwan ar Glwt Mwd Sellafeld (dim ond y degfed pwynt sy'n cael ei ddangos er mwyn bod yn glir). Mae pob un o'r pwyntiau hyn yn cynnwys llif gweddilliol.



Map Produced by Cefas 2019 © British Crown Copyright. All rights reserved. Permission Number Defra 012012.004.
 Charts from MarineFIND.co.uk © Crown Copyright. All rights reserved. License Number EK001-WE0099.
 Not to be used for navigation.
 Map not to be reproduced without the permission of Cefas.

Ffigur 3.1: Elipsiau'r llanw o fodel Pluen Cefas (dangosir bob yn 5ed pwynt grid)

Rhedwyd y model ar gyfer pob safle waredu, gan ragdybio cyfnod gwaredu o un awr mewn cylch gyda radiws o 0.1 cilometr yng nghanol y safle waredu. Roedd pob efelychiad o'r model yn rhedeg am 60 awr, gyda'r pwyntiau data a gynhyrchwyd yn dangos lleoliad gwaddodion ar wyneb y môr, y golofn ddŵr a gwely'r môr bob chwe awr. Er mwyn penderfynu ar symiau cymharol o'r deunydd ar wyneb y môr, yn y golofn

ddŵr ac ar wely'r môr ar bob cynyddiad wrth redeg y model, dangosir canran o gyfanswm y pwyntiau data ar gyfer pob ardal ar ôl pob cyfnod o chwe awr. Seiliwyd y cerrynt a ddefnyddiwyd yn y model ar gyfnod y gaeaf, gan yr ystyrid y byddai hyn yn dangos y senario wasgaru fwyaf, o gofio mai cerrynt y llanw yn y gaeaf sydd fwyaf tebyg o wasgaru'r defnydd fwyaf. Os yn wybyddus, seiliwyd dosbarthiad maint y gronynnau ar bob safle ar y gwaddodion a waredwyd o'r blaen ar y safle. Os nad yw hyn yn wybyddus, y dosbarthiad maint y gronynnau a ddefnyddiwyd ar gyfer modelu oedd yr hyn sy'n cael ei ddangos yn Nhabl 3.1, sy'n nodweddiadol o waddodion mwdlyd aberoedd, sef ffynhonnell y rhan fwyaf o garthion morol Cymru.

Tabl 3.1: Dosbarthiad maint gronynnau a ddefnyddir ar gyfer modelu (pan nad yw dosbarthiad y gwaddod a waredwyd yno o'r blaen yn wybyddus).

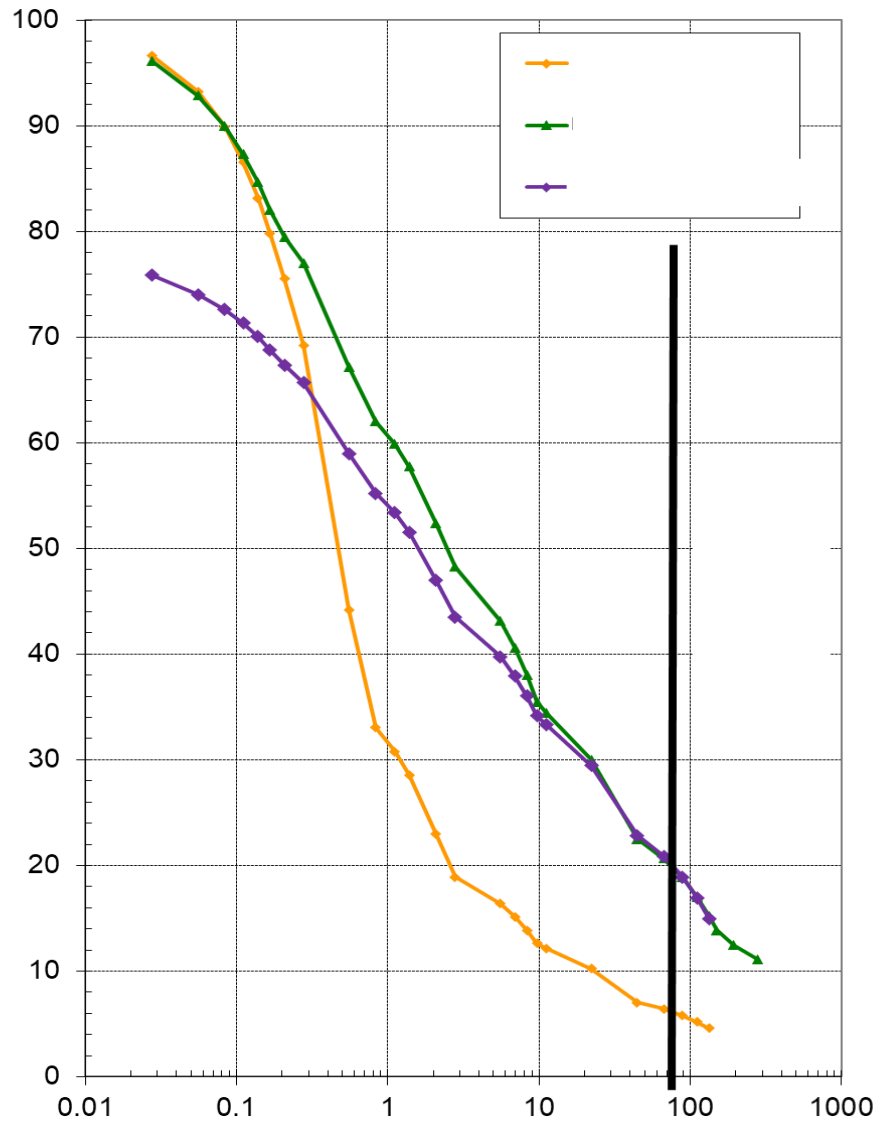
% y sampl	9.5	16.7	16.7	16.7	16.7	9.5	7.1	2.4	2.4	1.4
Band maint (micronau)	2	30	60	80	110	140	170	200	220	250

3.3.1 Dosbarthiad Gwaddod mewn Daliant Crog Naturiol

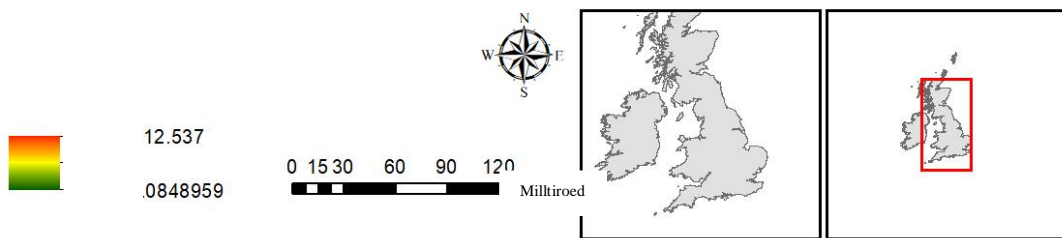
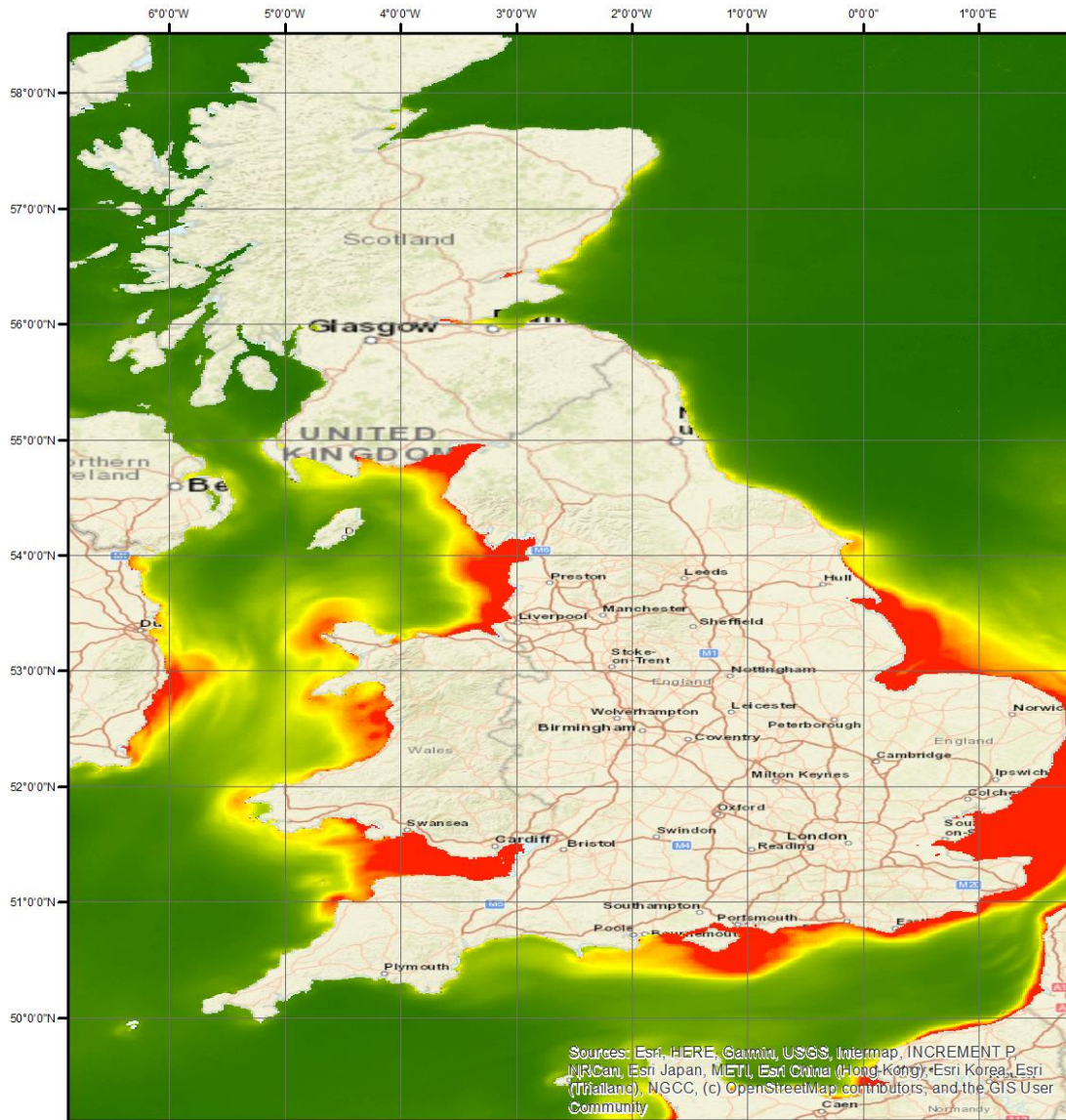
Mae lefelau gwaddod crog yn y dyfroedd o amgylch Cymru yn cael ei reoli gan amrywiaeth o ffactorau naturiol. Yn gyntaf, y gollyngiadau o'r systemau afonydd mwyaf, megis afon Hafren, yn ail, ailgrogriad eilaidd gan y llanw pan fydd digon o gerrynt yn y llanw i erydu gwaddodion lleol neu gan stormydd (ac ar y cyd a cherrynt y llanw) pan fydd y grym a fydd yn taro gwely'r môr yn fwy na'r trothwy erydiad naturiol (Soulsby, 1997). Mae mapiau o grynodiad gwaddod crog ar yr wyneb ar gael (Tiago et al., 2016) ac wedi'u cyhoeddi fel geofasdatau (Tiago, 2016) o loerennau gan ddefnyddio'r algorithmau graddnodi priodol. Wrth ail godi'n grog yn y golofn ddŵr, bydd y deunydd mân yn aros ynghrog am gryn dipyn yn hirach na gronynnau brasach, oherwydd eu bod yn disgyn ar gyflymder gwahanol. Dangosodd Churchill (1989) y gellid defnyddio ffwythiant gwaddod yn setlo i ddangos yr amser nodweddiadol y bydd yn ei gymryd i ddeunydd gyrraedd 50 neu 10% o'r gwerth gwreiddiol ar y cychwyn gan ddefnyddio data maint gronynnau'n unig. Er mwyn penderfynu ar ba mor hir y dylid

rhedeg y model, o ystyried yr egwyddorion sefydlwyd yn Churchill (1989), cymharwyd data maint gronynnau o Safle Gogledd Caergybi (IS043) (fel enghriaft nodweddiadol o waredu yng Nghymru) gyda mwd a thywod morol nodweddiadol (Ffigwr 3.2). I ddechrau, ar safle waredu IS043, roedd y gwaddod yn ymddwyn fel tywod, y gronynnau trymaf yn disgyn yn gyflym i waelod y môr ond fel yr oedd y gyfran o dywod yn cynyddu, roedd yr ymddygiad yn newid i fod fel un mwd. Dylid nodi y dylid anwybyddu amseroedd hwy na 80 awr gan fod setliad gronynnau mân yn cael ei rwystro. Roedd hyn yn dangos, ar ôl 60 awr, fod y rhan fwyaf o'r deunydd (tua 75%) wedi setlo allan o'r golofn ddŵr ac felly penderfynwyd fod hyn yn bwynt aros addas ar gyfer y model. Mae hinsodded gwaddodion crog (Ffigwr 3.3) yn dangos y crynodiad cymedrig misol o waddodion crog ar yr wyneb. Mae crynodiadau uwch (mwy na 100 mg/l) yn cael eu

cysylltu ag aberoedd lle mae'r dŵr yn fwy cymylog megis afon Hafren, Bae Morcambe a'r Wash.



Ffigur 3.2: Cymhariaeth o Ffwythiad Setliad Gwaddodion ar gyfer Tywod Morol, Mwd a gwaredu o Ogledd Caergybi (IS043)



Map Produced by Cefas 2019 © British Crown Copyright. All rights reserved. Permission Number Defra 012012.004.
 Charts from MarineFIND.co.uk © Crown Copyright. All rights reserved. License Number EK001.WEB099.
 Not to be used for navigation.
 Map not to be reproduced without the permission of Cefas.

Ffigwr 3.3: Hinsoddeg Gwaddodion Crog (1998-2015) mewn cyfuchlin gydag estyniad algorithwm (cymder misol mg/l)

3.3.2 Cyfyngiadau Modelu

Er mwyn cynnal y gwaith modelu, defnyddiwyd y model Pluen Cefas i archwilio gwasgariad deunydd mân o ddarpar safleoedd gwaredu. Dylid cofio mai teclyn pen desg yw hwn sydd wedi'i ddylunio i roi'r syniad cyntaf o'r plu. Mae cyfyngiadau'r model hwn yn cynnwys:

- Rhagdybir bod y cofnodion carthu hanesyddol yn dangos y deunydd y bwriedir ei waredu ar hyn o bryd
- Model cerrynt y llanw yw Model Pluen Cefas – nid yw deinameg tonnau wedi'u cynnwys gan nad yw tonnau'n ffactor ffisegol arwyddocaol ar y rhan fwyaf o safleoedd e.e. safleoedd ar aberoedd. Fodd bynnag, bydd safleoedd ger Môn ac Abertawe yn cael tonnau cymedrig arwyddocaol o tua 1.50 m a 1.0 m yr un (ABPmer Renewables Atlas). Nid yw'r rhain yn ddigon i erydu gwarediadau newydd yn y dwfr ymhellach oddi ar y lan ar sail cymedrig. Er y gallai stormydd unigol fod yn ddigon i erydu defnyddiau, bydd y rhain yn dueddol o gyflymu prosesau'r llanw.
- Nid yw cylchrediad yn cael ei yrru gan y gwynt wedi'i gynnwys yn y model.
- Mae eglurder y model yn gymharol fras ar 2.1 cilometr ac ni fydd rhai nodweddion megis pentiroedd ac aberau'n cael eu dangos. Yn yr achos hwn, nid yw aber afon Conwy'n cael ei dangos.
- Mae llawer o'r safleoedd gwaredu o fewn darpar Ranbarthau o dan Ddylanwad Dŵr Croyw, megis afon Conwy. Nid yw'r newidiadau y gellid bod wedi'u gwneud i ddwyster yr haenau oherwydd presenoldeb dŵr croyw wedi'u cynnwys. Hefyd, nid yw deinameg y plu o ddŵr croyw wedi'u cynnwys chwaith, mae'r rhain yn cynnwys aberoedd eithaf deinamig megis aber ymatebol afon Conwy, ac aberoedd mawr megis aber afon Hafren a allai fod â phluf mawr am fisoedd lawer.
- Mae pob senario'n rhagdybio nad os wynt. Mewn gwirionedd, gall cryfder a chyfeiriad y gwynt fod yn ffactor bwysig mewn gyrru plu o waddod crog, yn enwedig mewn mannau lle mae'r cylchrediad gweddilliol yn wan neu lle mae yna nodweddion topograffeg a allai gyfeirio a thawelu'r gwynt.

- Oherwydd cyfyngiadau amser, ni chynhaliwyd gweithdrefn graddnodi a dilysu drylwyr. Ond, dros ddegawdau lawer, roedd maint a chyfeiriad elipsiau'r llanw, y maes llif cymedrig a deinameg y bluen waredu yn gywir mewn astudiaethau pen desg mewn llawer o leoliadau o amgylch y DU.

3.4 Nodi Llwybrau Rhyngweithio

Y fframwaith gyffredinol ar gyfer nodi rhyngweithiadau a allai godi rhwng safleoedd gwaredu a darpar Ardaloedd Morol Gwarchoddedig oedd defnyddio'r fframwaith Ffynhonnell-Llwybr-Derbynydd. Roedd manylion y defnydd yn ei ffynhonnell yn wybyddus o ran tunnellau, dadansoddiad o faint gronynnau a lleoliadau, ac ar gael o'r basdata manylion gwaredu sydd gan Cefas. Mae'r basdata hwn yn cael ei baratoi a'i reoli fel rhan o rywmedigaethau rhyngwladol y DU (o dan OSPAR a Chonfensiwn a Phrotocol Llundain) i gadw cofnodion ac i adrodd ar natur a maint y gwastraff sy'n cael ei waredu yn y môr ac mae felly'n cynnwys gwybodaeth am yr holl drwyddedau morol sydd wedi'u cyflwyno ar gyfer gwaredu gwastraff yn y môr. Mae'r llwybr cario'n cael ei benderfynu gan y model a bydd nodweddion sensitif y derbynydd yn cael eu dangos o fewn eu parth o ddiddordeb.

3.4.1 Mapio GIS

Cafodd canlyniadau modelu pob safle waredu eu trosi i ffeiliau ffurf gan ddefnyddio QGIS, oedd yn cynhyrchu ffeiliau ffurfiau data ar gyfer tair set o bwyntiau ar gyfer pob safle waredu (cylchoedd: wyneb y môr, diamwntiau: y golofn ddŵr, a thrionglau: gwely'r môr). Yna, cafodd y rhain eu mapio mewn ArcMap 10.5 gyda data derbynyddion sensitif er mwyn cynnal asesiad o bob safle.

4 Canlyniadau

4.1 Nodi safleoedd gwaredu

Mae'r adolygiad hwn wedi canolbwyntio ar y safleoedd gwaredu sydd ar agor. Penderfynwyd ar statws safleoedd drwy ddefnyddio'r cofnodion gwaredu sy'n cael eu cadw gan Cefas⁴, sydd wedi'u seilio ar y meini prawf canlynol:

- Ar agor: Safle sydd ar gael i'w defnyddio ar hyn o bryd
- Ddim yn cael ei defnyddio: Safle nad yw wedi'i defnyddio am gyfnod o bum mlynedd
- Ar gau: Safle nad yw wedi'i defnyddio am gyfnod o ddeng mlynedd

Nodwyd cyfanswm o 13 o safleoedd gwaredu i'w cynnwys yn yr adolygiad hwn ac mae eu manylion wedi'u cynnwys yn Atodiad B.

4.1.1 Crynodeb o safleoedd wedi'u heithrio o'r adolygiad

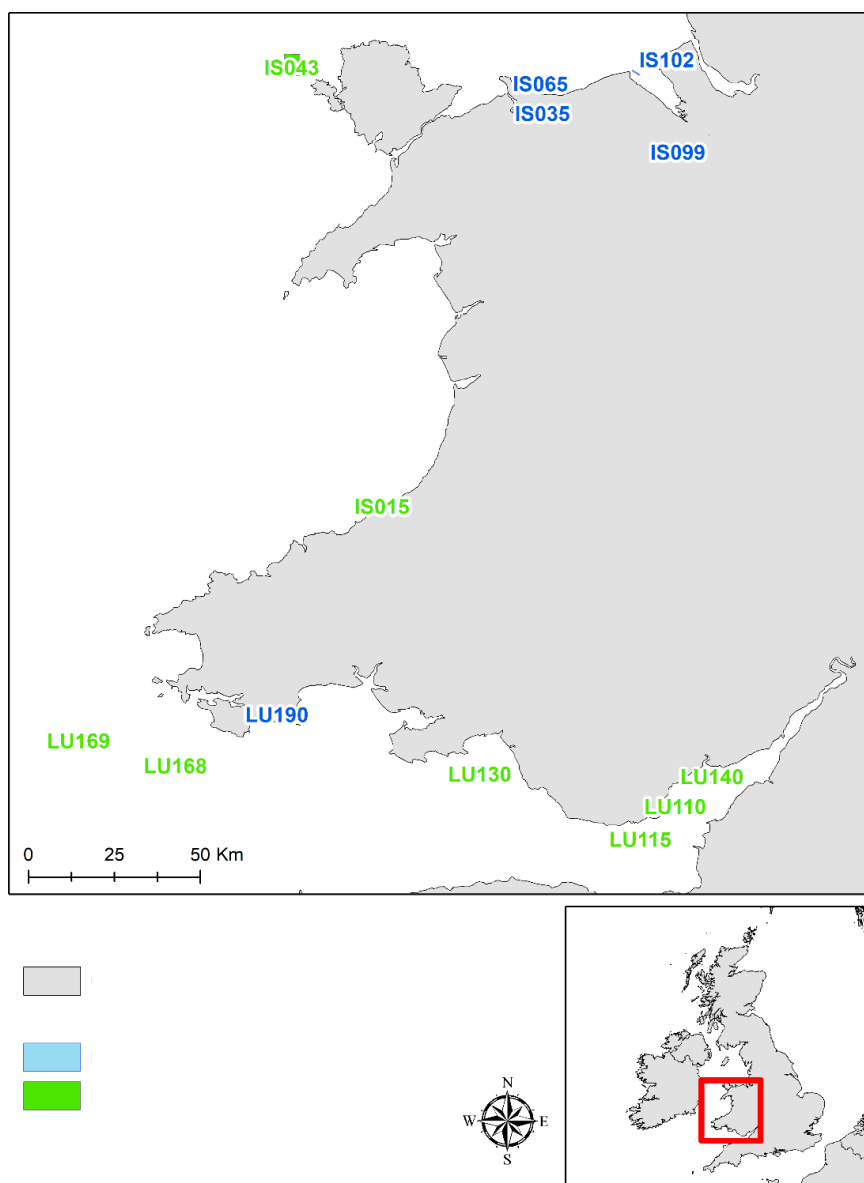
Mae unrhyw safle a oedd yn cael ei dosbarthu fel ar gau neu ddim yn cael ei defnyddio wedi'i heithrio o'r adolygiad hwn. Nodwyd 16 o safleoedd gwaredu sydd wedi'u heithrio o'r adolygiad hwn yn seiliedig ar y meini prawf hynny. Mae manylion y safleoedd hynny wedi'u cynnwys yn Atodiad B.

4.1.2 Crynodeb o safleoedd wedi'u cynnwys yn yr adolygiad hwn

Ar hyn o bryd, mae yna 13 o safleoedd ar agor ar gyfer gwaredu deunydd yn y môr yn nyfroedd Cymru. O'r 13 safle hyn, dosbarthir pump fel safleoedd "defnydd buddiol", sy'n golygu fod y deunydd sy'n cael ei garthu'n cael ei ddefnyddio fel rhan o gynllun a fydd o fudd / gwella'r amgylchedd o'i chwmpas (e.e. adfer traethau, ail alinio o dan reolaeth) ac mae un wedi'i dynodi ar gyfer gwaredu gwastraff pysgod (cregyn pysgod cregyn) yn unig. Mae'n werth nodi y daeth gwaredu gwastraff pysgod i ben ar ddiwedd

⁴ Dylid cofio fod y data a ddefnyddiwyd ar gyfer yr adolygiad hwn yn gywir tan ddiwedd 2017. Nid yw unrhyw safleoedd gwaredu a ddynodwyd, neu drwyddedau morol a gyflwynwyd, ar ôl hynny wedi'u cynnwys fel rhan o'r adolygiad hwn

2017 ac nad yw bellach yn cael ei ddyddodi yn nyfroedd Cymru. Fodd bynnag, mae wedi'i chynnwys yn yr adolygiad hwn oherwydd ei bod yn bodloni maen prawf safle ar agor (fel y nodir yn Adran 4.1). Ac eithrio'r safle waredu gwastraff pysgod, mae'r safleoedd gwaredu yn derbyn yn bennaf, ddeunydd o waith carthu cynnal a chadw o borthladdoedd a harbyrau cyfagos, yn ogystal â, weithiau, garthion gwaith cyfalaf o waith adeiladu newydd neu estyniadau. Mae lleoliadau'r safleoedd hyn yn cael ei ddangos yn Ffigwr 4.1 sydd hefyd yn dangos a yw'r safleoedd wedi'u dynodi ar gyfer defnydd buddiol ai peidio.



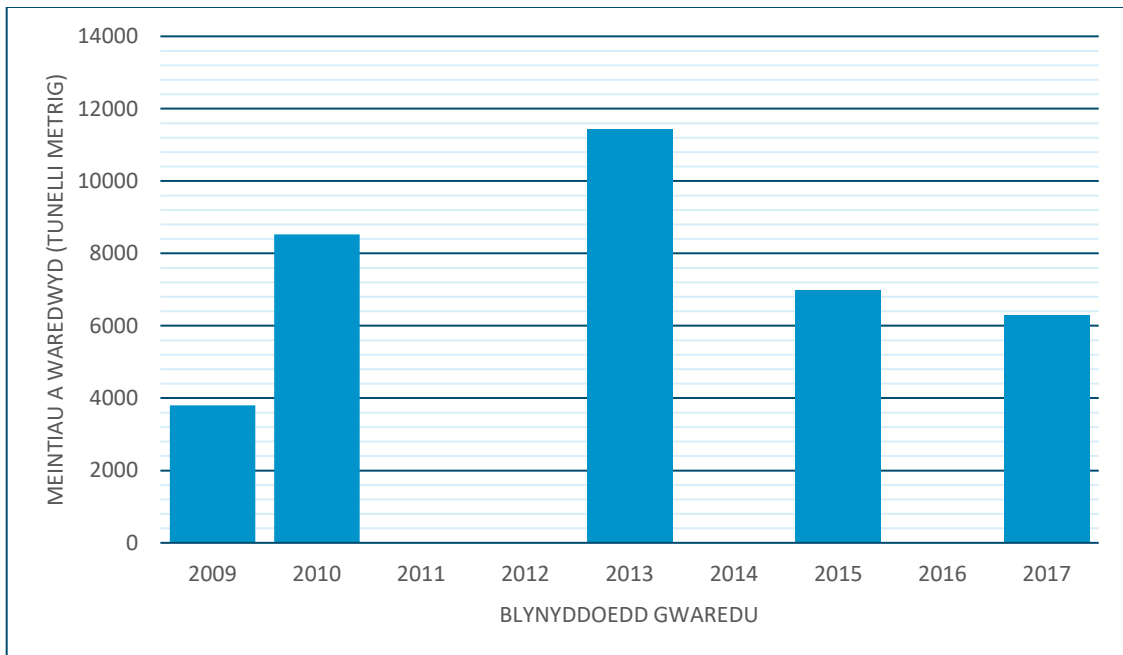
Ffigwr 4.1: Map yn dangos lleoliad safleoedd gwaredu sydd ar agor o fewn awdurdodaeth Cyfoeth Naturiol Cymru. Mae'r labeli mewn gwahanol liwiau yn ôl diben y gwaredu.

4.2 Safleoedd na ellid eu modelu

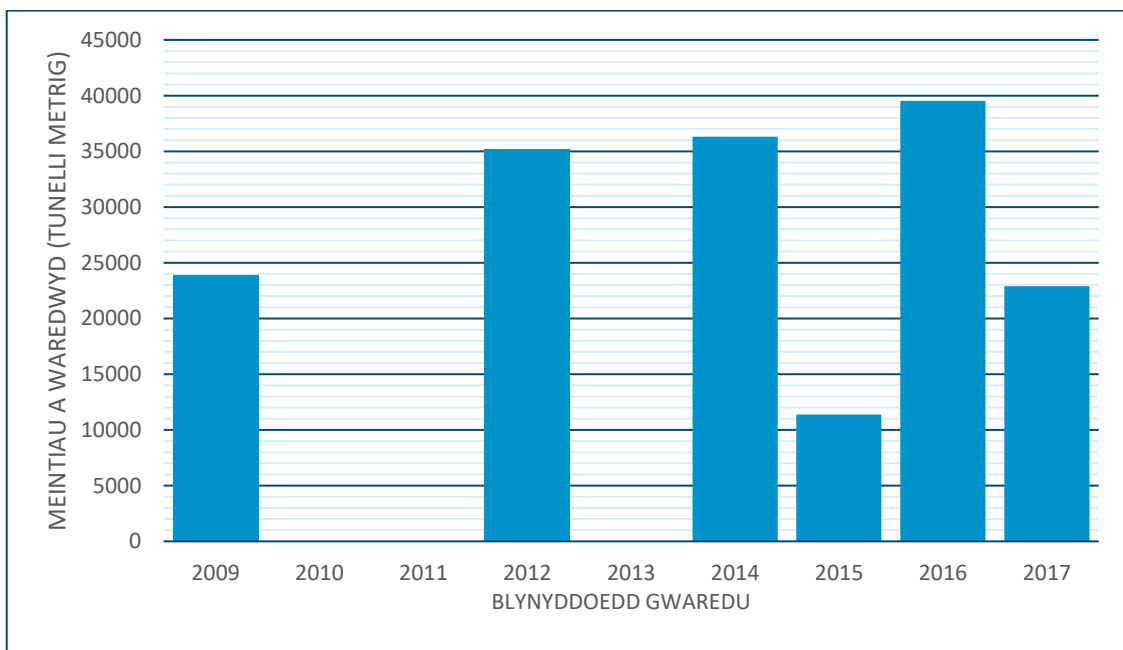
Roedd pedair o'r safleoedd gwaredu a nodwyd y tu allan i barth model y bluen oherwydd eu bod yn rhy agos at y lan ac felly ni ellid eu hasesu yn ôl canlyniadau'r model. Yn yr achosion hynny, defnyddiwyd gwybodaeth arbenigol o'r ardaloedd cyfagos i asesu gwasgariad deunydd wedi'u waredu a'r tebygolrwydd a fyddai hynny'n effeithio ar dderbynyddion sensitif yn y cyffiniau.

4.2.1 Aber Afon Conwy: Deganwy (IS035) a Chonwy (IS065)

Cysylltir y ddwy safle defnydd buddiol yn aber afon Conwy (IS035 (Deganwy) ac IS065 (Conwy)) â charthu cynnal a chadw marinas cyfagos. Dengys cofnodion o faint a waredwyd ers 2009 y gwaredwyd cyfanswm o 37,015 tonnall yn IS035, gyda chyfartaledd blynyddol o 6,169 tonnall (Ffigwr 4.2). Dros yr aber, derbyniodd IS065 169,216 tonnall rhwng 2009 a 2017, cyfartaledd blynyddol o 28,202 tonnall (Ffigwr 4.3). Dengys dadansoddiad o IS065 o faint gronnynau fod y deunydd yn cynnwys 81% o siltiau a chyfran lai o dywod (18%). Mae'n debyg fod nodweddion maint y gronnynau'n debyg yn IS035 ond nid oedd gwybodaeth ar gael yn eu cylch yn yr adroddiadau data a ddefnyddiwyd ar gyfer yr arolwg hwn.

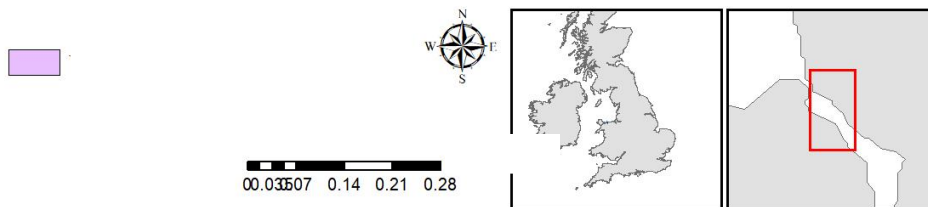


Ffigwr 4.2: Siart bar yn dangos faint o ddeunydd a waredwyd y flwyddyn (tunelli metrig) ar safle waredu Deganwy (IS035) rhwng 2009 a 2017. Mae'r holl symiau yn cyfeirio at ddeunydd a garhwyd ar gyfer cynnal a chadw.



Ffigwr 4.3: Siart bar yn dangos faint o ddeunydd a waredwyd y flwyddyn (tunelli metrig) ar safle waredu Conwy (IS065) rhwng 2009 a 2017. Mae'r holl symiau yn cyfeirio at ddeunydd a garhwyd ar gyfer cynnal a chadw.

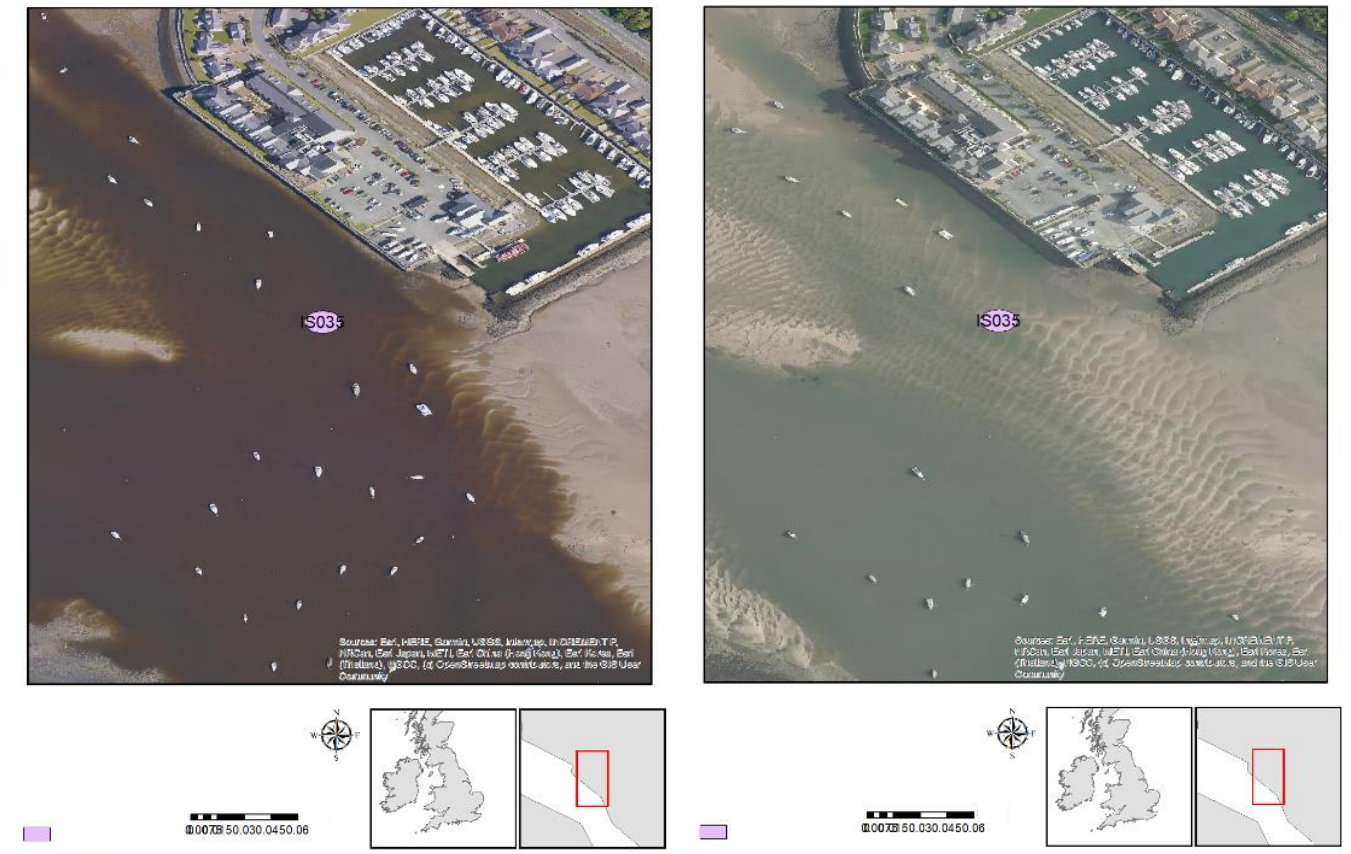
Mae'r ddwy safle waredu ger y marinas sydd angen eu carthu ac ar ochrau'r aber (IS065) a'r gwastadeddau rhwng Llanw (IS035), fel y dangosir yn Ffigwr 4.4.



Ffigwr 4.4: Llun o'r awyr o Gonwy yn dangos safleoedd gwaredu Conwy (IS065) a Deganwy (IS035) a dynnwyd wrth gynnal arolwg o'r awyr fis Mai 2018 (ffynhonnell: COO)

Drwy gymharu lluniau o'r awyr a dynnwyd yn 2012 a 2018 (Ffigwr 4.5) gellir gweld nodweddion gwaddodion ar wely'r môr i gyfeiriad y gogledd-orllewin (h.y. o dan ddylanwad y trai). Rhaid cofio fod aber afon Conwy'n un hynod o ymatebol (sylwadau personol Peter Robins) gan fod y dalgylch yn un cymharol fawr a'r aber yn fyr iawn, sy'n golygu ei bod yn gallu "fflachio" yn ymatebol iawn gyda thrai mawr dros rai dyddiau (gweler lluniau llinell amser o lif yr afon: Ffigwr 2b gan Robin et al (2019)). Mae

aberoedd fel aber afon Conwy'n rhai cymhleth gyda graddfeydd grymus llorweddol a hydredol o ran tymheredd, halltedd a chryndodiadau crog sy'n amrywio dros gylchoedd llanw isel y gwanwyn a chyda chyfaint y dŵr croyw sy'n dod o'r dalgylch. Felly, dim ond pan mae yna gryn hyder fod y model yn cynnwys yr holl brosesau ffisegol priodol a'i fod wedi'i raddnodi / ddilysu'n dda y gellir derbyn y rhagfynegiion model ar gyfer yr aberoedd hyn.



Ffigwr 4.5: Safle waredu Deganyw IS035 yn 2012 (chwith) ac yn 2018 (de) gan ddefnyddio lluniau o'r awyr (ffynhonnell: CCO).

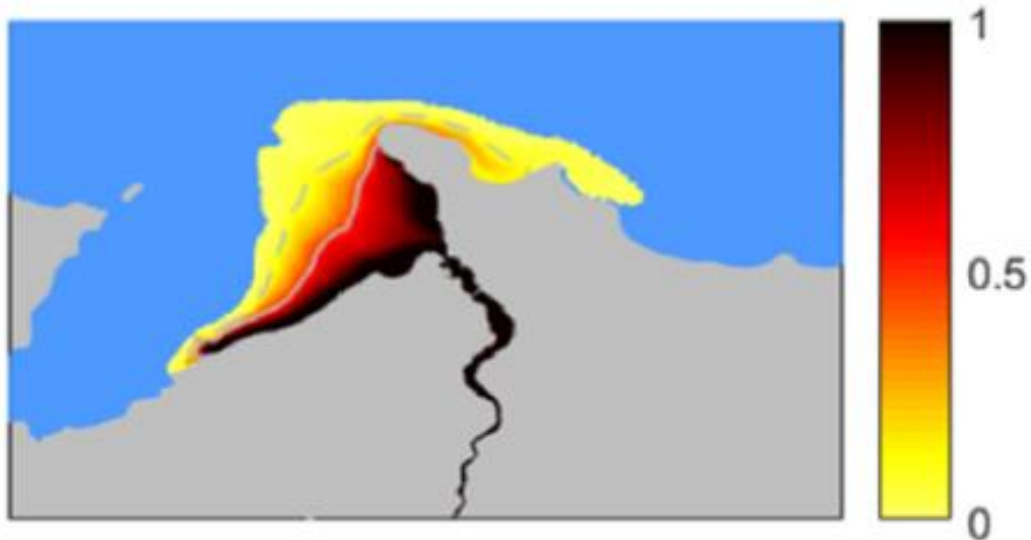
Bydd y rhan fwyaf o'r deunydd sy'n cael ei ddyddodi'n cymryd dau i dri diwrnod i gyrraedd gwely'r môr, gan ragdybio amgylchedd lonydd (Ffigwr 3.2). Bydd gwaddodion o'r dyddodiad yn cael eu gyrru'n bennaf gan y trai allan o'r aber. Bydd tywod yn dueddol o gael ei ddyddodi'n gyntaf a gallai siltiau gymryd sawl diwrnod i gyrraedd gwely'r môr. Ymhellach, gan nad yw'r dorau llanw'n agor nes bod y lefel y llanw wedi cyrraedd mwy na 3.5 metr uwch datwm siart yng Nghonwy a 4.0 metr yng Nghei Deganyw

(<https://www.deganwymarina.co.uk/pilotage>), mae hyn yn awgrymu fod rhagor yn cael eu gwaredu ar ddiwedd y llif a'r trai.

Ond, mae yna adegau, megis ar afon Conwy, pan fydd gwaddod yn cael ei gadw o fewn yr aber am sawl rheswm. Dangosodd Robin et al (2012), drwy ddefnyddio model realistig wedi'i raddnodi'n dda o afon Conwy, lle mae'r ffryntiau amgylcheddol yn cyfarfod h.y newidiadau mewn halenedd, neu thermocleiniau a allai greu ffordd o gadw larfae, ac felly, mae'n debyg, waddodion crog. Mae sawl proses ffisegol ar waith yn afon Conwy a allai effeithio yn y tymor byr a'r tymor hir ar daflwybr gronynnau gwaddod crog yn llorweddol (pellter) ac yn hydredol (dyfnder / crogiad) ac ar wahanol adegau. Dim ond drwy redeg model rhifol wedi'i ddilysu'n llawn y gellir deall yn iawn gryfderau cymharol y prosesau hyn ar wahanol hyd a chyfnodau.

Gan nad oes modelau uniongyrchol o waredu yn afon Conwy ar gael i'r cyhoedd, y peth nesaf yw un ar gyfer firysau sy'n arnofio'n naturiol ac a fydd yn efelychu nodweddion crynodiadau gwaddodion crog yn ystod y cyfnod pan maen nhw'n marw. Er y bydd y cyfnodau pan fydd crynodebau gwaddodion crog a firysau'n gwanhau yn wahanol, bydd yn ddigon agos i roi syniad cyntaf o'r crogiad.

Dengys Ffigur 4.6 ganlyniadau modelu firysau (Robins et al (2019)) yn afon Conwy. Roedd y rhediad cyfan am 15 diwrnod tra mae gwaddodion yn debygol o fod yn crogi am 2-3 diwrnod ac felly defnyddir y cyfuchlin cyntaf rhwng Pen y Gogarth a Llanfairfechan ar gyfer y senario gwasgariad mwyaf ar gyfer gwaredu gwaddodion yr un pryd ar safleoedd Conwy (IS065) a Deganwy (IS035) ar drai.



Ffigwr 4.6: Map yn dangos crynodiad feirws gyda graddfa bydru yng Nghonwy (T90=1d) (addaswyd o Robins et al , 2019 Ffigwr 2d).

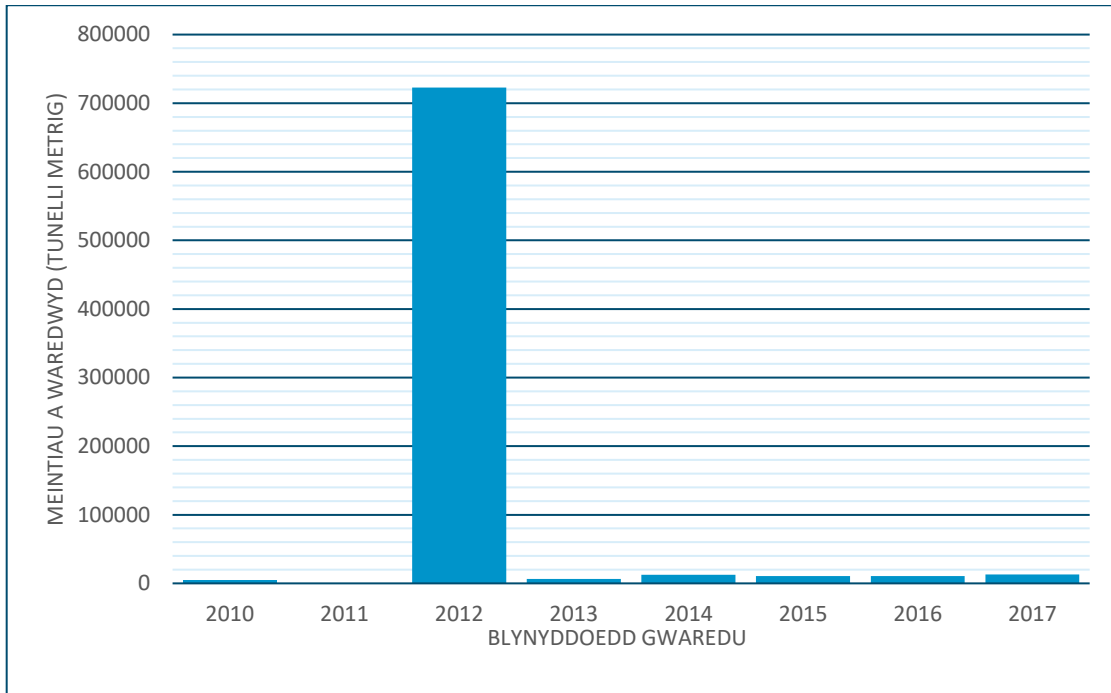
Mae safle waredu Deganwy (IS035) yn gyfan gwbl o fewn Safle o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig Aber Afon Conwy a gafodd ei dynodi ar gyfer diogelu'r cymunedau a'r cynefinoedd rhwng Llanw. Mae safle waredu Conwy (IS065) ger y Safle o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig hon. Hefyd, os yw deunydd a waredir ar y safleoedd hyn yn cael ei gario allan o'r aber ac yn dilyn patrwm gwasgaru tebyg i'r hyn a welir yn Ffigwr 4.6, gallai effeithio ar Safle Cadwraeth Arbennig Afon Menai a Bae Conwy, a gafodd ei dynodi'n bennaf ar gyfer gwarchod y cynefinoedd Atodiad 1 canlynol: Banciau tywod; Fflatiau llaid a fflatiau tywod; a Riffiau.

O ran derbynyddion cymdeithasol-economaidd, mae safleoedd gwaredu Deganwy a Chonwy yn agos iawn (llai na 1 cilometr) at y traethlin a marinas prysur Deganwy a Chonwy. Hefyd, mae'r ddwy safle o fewn llai na 1 cilometr (i fyny ac i lawr yr afon) i ardaloedd pysgod cregyn M44, sydd wedi'u dynodi ar gyfer rhywogaeth y *Mytilus*.

4.2.2 Brychdyn (IS099)

Mae safle waredu Brychdyn (IS099) rhwng Caer ac aber afon Dyfrdwy yn y rhan gamlesog o Afon Ddyfrdwy. Derbyniodd tua 780, 875 tunnell yn ystod y blynyddoedd 2010 – 2017. Roedd hyn yn cynnwys un gwarediad o 722,778 tunnell yn 2012 (Ffigwr

4.7). Mae'r safle, ar gyfartaledd, yn derbyn 9,682 tunnell y flwyddyn (ac eithrio gwarediad 2012). Tywod sy'n cael ei waredu yno fwyaf (95%) a pheth siltiau (5%).



Ffigur 4.7 Siart bar yn dangos faint o ddeunydd a waredwyd y flwyddyn (tunelli metrig) ar safle waredu Brychdyn (IS099) rhwng 2010 a 2017. Mae'r holl symiau yn cyfeirio at ddeunydd a garhwyd ar gyfer cynnal a chadw.

Mae'r safle waredu hefyd o fewn Ardal Cadwraeth Arbennig Afon Dyfrdwy a Llyn Tegid, sydd wedi'i dynodi'n bennaf ar gyfer gwarchod rhywogaethau Anecs II eog yr Iwerydd (*Salmo salar*) a Llyriad y Dŵr Arnofiol (*Lurionium natans*). Mae'r safle hefyd o fewn Safle o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig Afon Ddyfrdwy sydd wedi'i dynodi ar gyfer gwarchod eog yr Iwerydd, y Dyfrgi (*Lutra lutra*) a Gwas y neidr tindrwm (*Gomphus vulgatissimus*), yn ogystal â Geomorffoleg yr Afon a chynefinoedd yr afon.

Ni fodelwyd y rhan gamlesog o aber afon Dyfrdwy. Nid yw cyfraddau'r llif yn afon Ddyfrdwy'n wybyddus chwaith ond mae'n rhaid eu bod yn ddigon cryf i beidio â gorlwytho'r safle waredu. Gan mai tywod yw'r deunydd sy'n cael ei ddyddodi, bydd yn disgyn yn gymharol gyflym ar wely'r môr. Awgryma tystiolaeth lafar (cyfathrebiad gyda Harbwrfeistr Mostyn) fod yr ardal rhwng Cei Connah ac aber afon Dyfrdwy'n tyfu trwy grynhoi ac yno, mae'n debyg, y mae'r deunydd o safle waredu IS099 yn setlo (Ffigur 4.8).

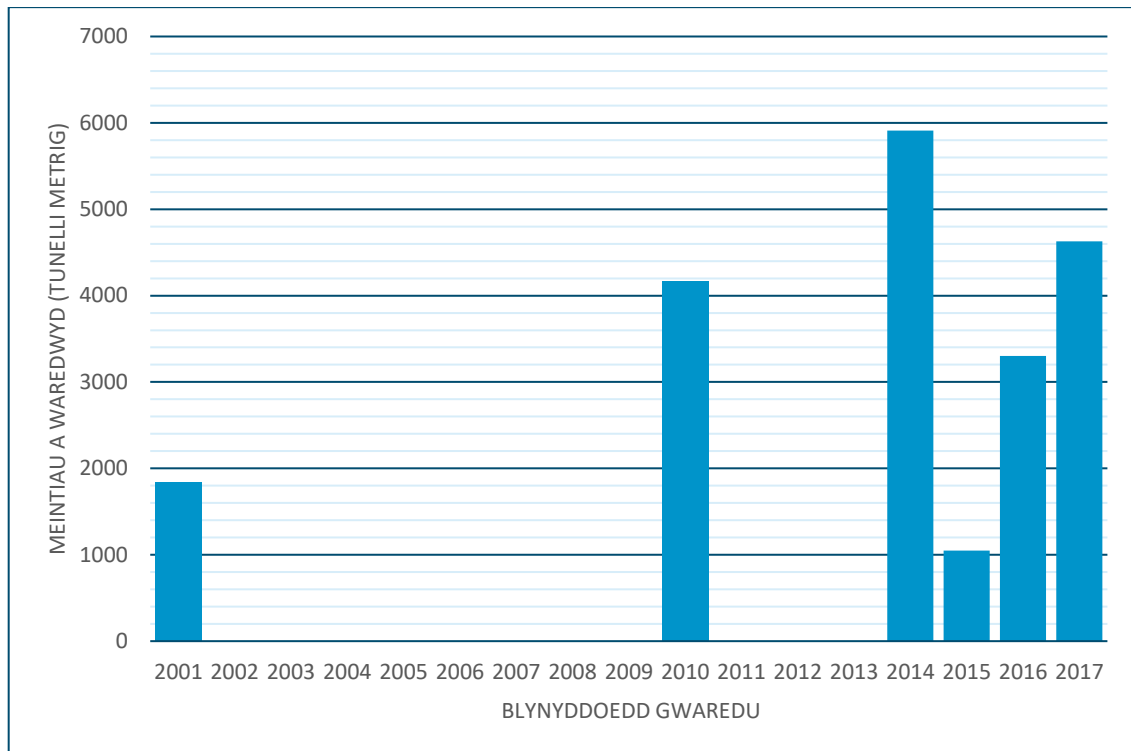


Ffigwr 4.8: Llynau Iloeren yn dangos lleoliad Brychdyn (IS099) a’r lleoliad a awgrymir ar gyfer dalfa waddodion.

4.2.3 Neyland (Ger Aberdaugleddau) (LU190)

Mae safle waredu Neyland (LU190) ychydig o dan y bont ffordd dros afon Cleddau ac mae’n derbyn cymharol ychydig o waddodion, cyfartaledd o 3,483 tonnell y flwyddyn yn ystod y cyfnod 2001 tan 2017 ond gan dderbyn gwaredion mewn dim ond chwech

o'r blynyddoedd hynny (Ffigwr 4.9). Nid oes unrhyw wybodaeth ynghylch dosbarthiad maint gronynnau'r deunydd sy'n cael ei waredu ar gael. Ym moryd Aberdaugleddau, mae'r safle'n gymharol ddwfn ar 20m (Carey et al., 2015) gyda cherrynt cymedrol ond gyda llif cymharol gryf o ddŵr croyw ar brydiau.



Ffigwr 4.9 Siart bar yn dangos faint o ddeunydd a waredwyd y flwyddyn (tunelli metrig) ar safle waredu Neyland (ger Aberdaugleddau) (IS190) rhwng 2001 a 2017. Mae'r holl symiau yn cyfeirio at ddeunydd a garthwyd ar gyfer cynnal a chadw.

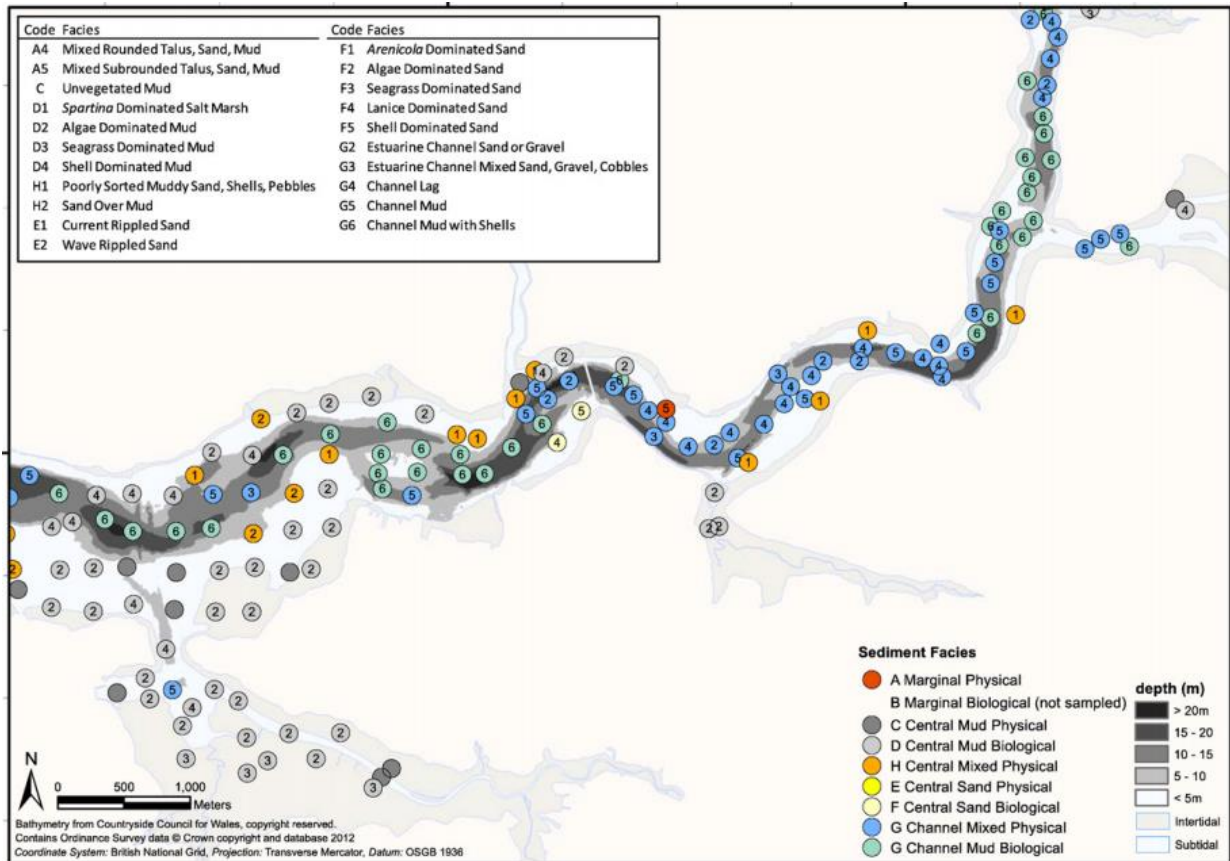
Mae'r safle waredu yn gyfan gwbl o fewn Ardal Warchodaeth Arbennig Forol Sir Benfro (a ddisgrifir yn adran 4.3.8) ac mae hefyd ger Safle o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig Dyfrffordd Aberdaugleddau. Fodd bynnag, nid yw arsylwadau o waddodion ar y safle waredu gyfagos (gweler Ffigwr 4.10 – Gorsaf 441) o arolwg mapio Cynefinoedd eang yn 2010 yn dangos unrhyw nodweddion yn gysylltiedig â gwaredu, hyd yn oed ar y safle waredu ei hunan. Er y cynhaliwyd yr arolwg ddwy flynedd ar ôl gwaredu ddiwethaf yn 2010 (4,169 tunnell) ymddengys mai dim ond y safle waredu ei hunan sy'n cael ei heffeithio a hynny ddim ond dros dro.

O ran y derbynyddion cymdeithasol-economaidd, mae'r safle o fewn ardal bysgod cregyn MO39 sydd wedi'i dynodi ar gyfer *Ostrea edulis*, ac mae hefyd mewn ardal

trafnidiaeth llongau eithaf dwys gyda phorthladd Penfro gerllaw. Gan nad oedd unrhyw effeithau i'w gweld yn codi o'r arolwg mapio a drafodir uchod (ac yn Ffigwr 4.10) gellir ystyried mai isel yw'r risg i'r derbynyddion hyn.



Ffigwr 4.10: Map sgematig yn dangos y mathau allweddol o gynefinoedd o orsaf aber Aberdaugleddau 441, ychydig uwch i fyny'r afon o'r safle waredu yn cael ei dangos gyda saeth goch (Yn seiliedig ar ffigur 3a o Carey et al, 2015)



Ffigwr 4.11: Data gwaddodion wyneb o'r ardal o amgylch y bont ffordd dros afon Cleddau (o ffigwr 3a o Carey et al, 2015)

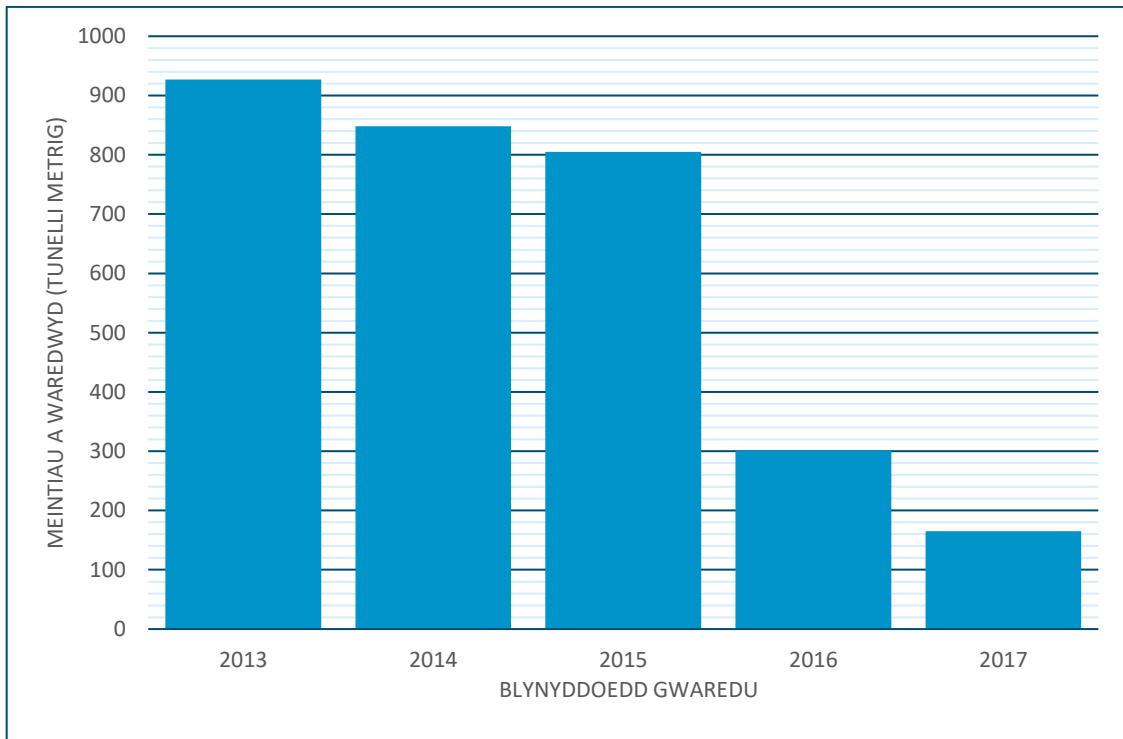
4.3 Safleoedd lle mae canlyniadau modelu ar gael

Ceir tabl yn Atodiad D yn crynhoi'r llwybrau rhyngweithio posibl a nodwyd yng nghanlyniadau'r model a'r data ynghylch derbynyddion sensitif a gafwyd i wireddu Amcan 2 o'r arolwg hwn. Fodd bynnag, mae llwybrau rhyngweithio a welwyd ar bob safle waredu'n cael eu trafod yn fanylach isod.

4.3.1 Trac Cei Newydd (IS015)

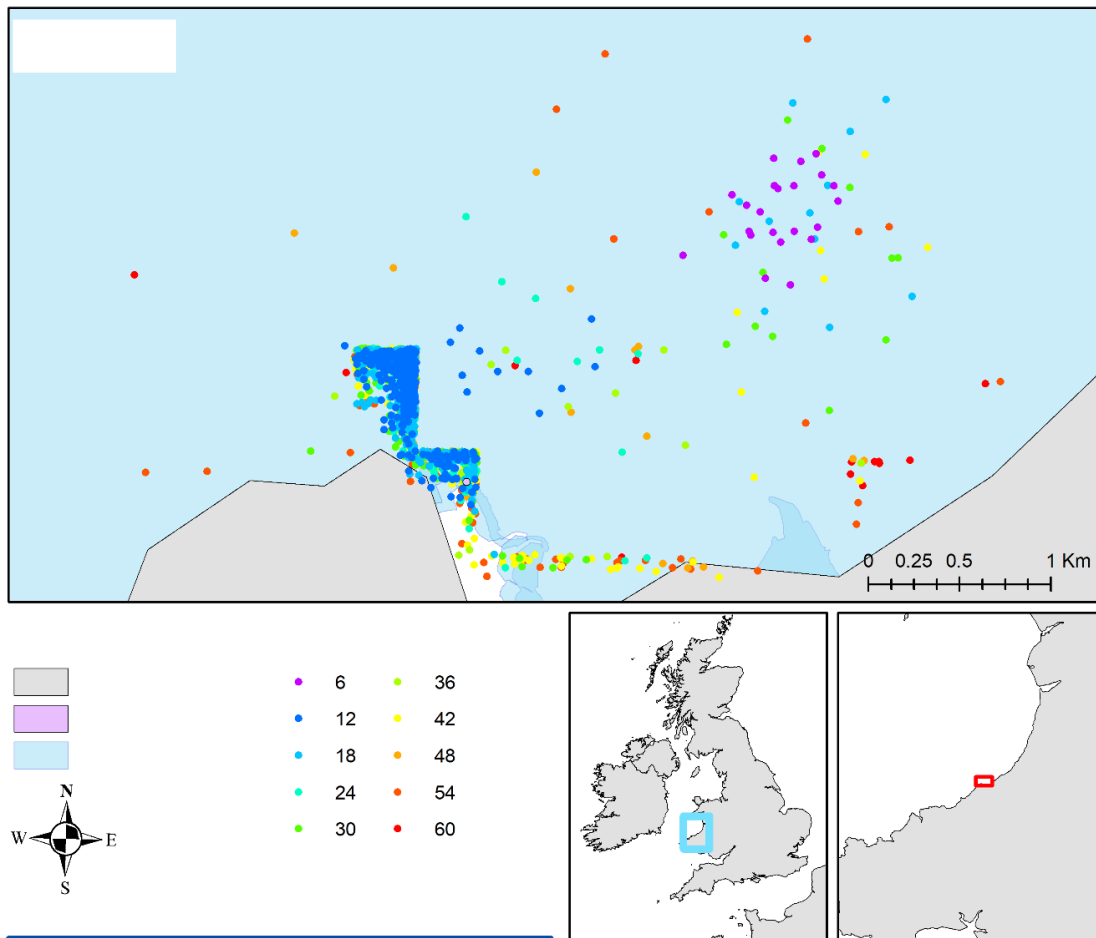
Mae safle waredu Trac Cei Newydd ar arfordir gorllewinol Cymru (Ffigwr 4.1) a chafodd ei thrwyddedu'n unig er mwyn gwaredu ychydig o wastraff pysgod ar ffurf cregyn glân pysgod cregyn. Awgryma data o'r cofnodion fod y safle wedi'i defnyddio bob blwyddyn rhwng 2013 a 2017, gyda chyfartaledd o 609 tonnell bob blwyddyn yn ystod y cyfnod hwn (Ffigwr 4.12). Ond, daeth y drwydded ar gyfer gwaredu'r gwastraff pysgod yn IS015

i ben ar ddiwedd 2017 ac nid yw gwastraff pysgod yn cael ei waredu bellach yn nyfroedd Cymru.



Ffigur 4.12: Siart bar yn dangos faint a waredwyd yn flynyddol (tunelli metrig) ar safle wastraff Trac Cei Newydd (IS015) rhwng 2013 a 2017.

Awgryma canlyniadau modelu, a ddangosir yn Ffigur 4.13 fod y deunydd oedd yn cael ei waredu yn aros yn gymharol agos at y safle waredu ac felly nad yw'n gwasgaru'n rhy bell ar hyd y traethlin. Ond, gan fod y safle ei hunan yn agos at yr arfordir (tua 0.2 cilometr) mae'n bosibl y gallai'r deunydd gwaredu gael ei olchi ar y lan ger y safle. Mae'r safle waredu ei hunan o fewn Ardal Cadwraeth Arbennig Bae Ceredigion a Safle o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig Aberarth ac felly mae'r bluen wasgaru a welwyd wrth foddelu hefyd yn gorgyffwrdd â'r ardaloedd hyn.



Ffigwr 4.13: Map yn dangos canlyniadau modelu ar gyfer safle waredu IS015 (Trac Cei Newydd) gan gynnwys unrhyw orgyffwrdd gydag’r safle waredu / pluen ac ardaloedd gwarchoddedig. Pwyntiau data’n dangos lleoliad y deunydd a waredwyd ar yr wyneb ar ôl cyfnodau o 6 awr wrth redeg y model. Dylid cofio y gellir ystyried y model fel “camau” yn y meysydd gronynnau.

Dynodwyd Ardal Cadwraeth Arbennig Bae Ceredigion yn bennaf i warchod rhywogaethau Anecs II *Tursiops truncatus* (Dolffin trwynbwl), ac, yn ôl gwefan y Cydbwyllgor Cadwraeth Natur, mae poblogaeth o ddolffiniaid (a amcangyfrifir sydd tua 125 o unigolion) yn defnyddio dyfroedd gyda glannau Bae Ceredigion i fwyta a bridio ac, ym misoedd yr haf, gellir gweld yn aml gywion bach a rhai mwy gydag unigolion neu grwpiau o oedolion. Mae’r Ardal Cadwraeth Arbennig hefyd yn gwarchod y rhywogaethau sy’n cael eu cynnwys yn anecs II *Petromyzon marinus* (lamprai’r môr), *Lampetra fluviatilis* (lamprai’r afon), and *Halichoerus grypus* (morlo llwyd), a chynefinoedd sy’n cael ei cynnwys yn anecs 1 o “riffiau”, “banciau tywod sy’n cael eu

gorchuddio'n ysgafn gan ddŵr y môr gydol yr amser" ac "ogofeydd y môr o dan y dŵr neu'n rhannol o dan y dŵr".

Felly hefyd, dynodwyd Safle o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig Aberarth i warchod y dolffin trwynbwl a'r morlo llwyd yn ogystal â'r cynefinoedd o ogofeydd a'r creigiau trosgrog, creigiau sy'n rhannol weladwy, pyllau creigiau a riffiau biogenig yn cael eu dylanwadu gan dywod. O gofio natur y rhywogaethau a'r cynefinoedd hyn, mae'n debyg na fyddai'r rhan fwyaf yn cael eu niweidio gan waith gwaredu (Tillin et al., 2010). Y nodwedd warchodedig a fyddai fwyaf tebyg o gael ei niweidio gan waith gwaredu fyddai'r cynefin rîff, a allai gael ei fygu gan lawer iawn o ddeunydd. Ond, oherwydd mai dim ond ychydig (cyfartaledd o 609 tonnall y flwyddyn rhwng 2013 a 2017) o gregyn glân pysgod cregyn y mae safle waredu Trac Cei Newydd wedi'i dderbyn, mae'n annhebyg bod hynny wedi effeithio'n arwyddocaol ar gynefin y rîff.

Oherwydd cyfyngiadau'r model hwn, dim ond canlyniadau symudiadau ar yr wyneb o ddeunydd wedi'i waredu sydd ar gael. Fodd bynnag, oherwydd natur y deunydd oedd yn cael ei waredu (cregyn pysgod cregyn) mae'n debyg y byddai'n setlo ar wely'r môr yn gymharol fuan. Mae hyn yn cael ei ddangos hefyd yng nghanlyniadau'r model, gan fod y rhan fwyaf o'r pwyntiau data yn awgrymu nad oes deunydd ar yr wyneb 12 awr ar ôl gwaredu.

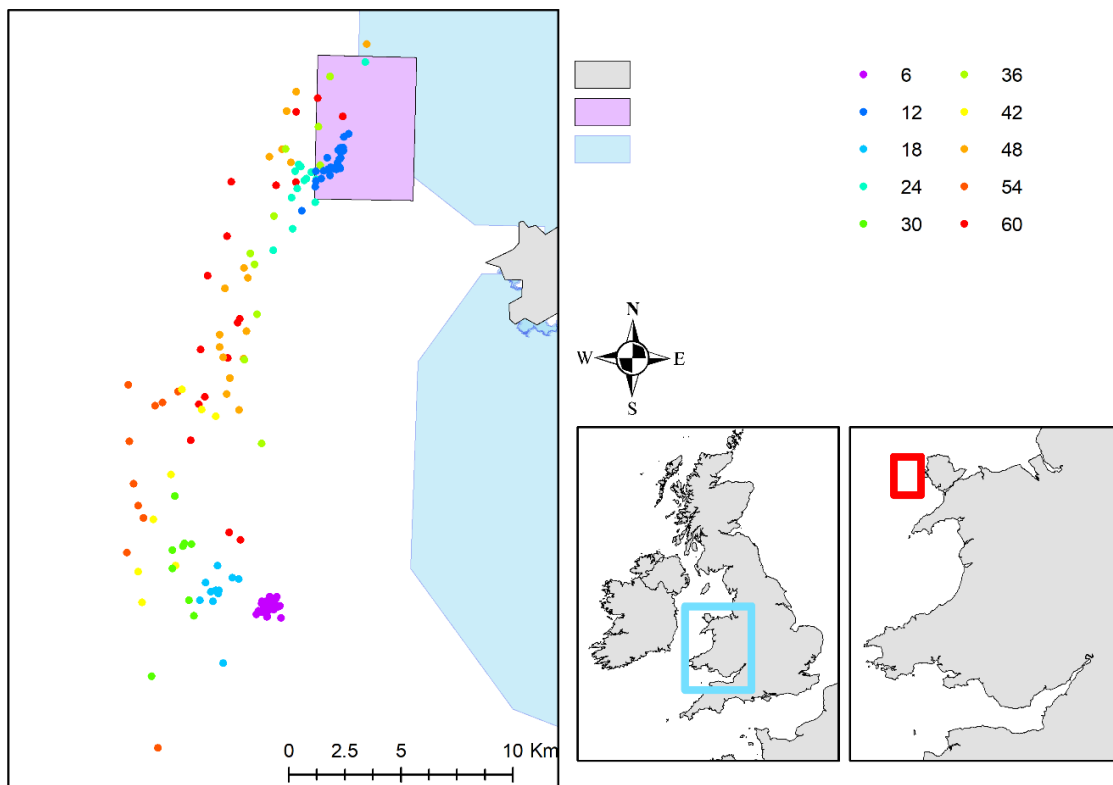
O ran derbynyddion sensitif eraill, mae'r safle waredu yn agos ar ddau draeth sy'n cael ei fonitro'n amgylcheddol (Gogledd Cei Newydd a Harbwr Cei Newydd) felly y mae'n bosibl y gallai'r deunydd oedd yn cael ei waredu effeithio ar y rhain.

4.3.2 Gogledd Caergybi (IS043)

Mae safle waredu Gogledd Caergybi tua 5 cilometr oddi ar arfordir gorllewinol Môn yng ngogledd Cymru. Dynodwyd y safle yn 2017, er yr oedd, yn wreiddiol, yn rhan o safle waredu fwy Holyhead Deep (IS040), a gafodd ei chau yn 2017 ac a oedd yn derbyn cyfartaledd o 422,460 tonnall o ddeunydd y flwyddyn ers y cofnodion cyntaf ym 1993. Nid oes unrhyw ddeunydd wedi'i waredu ar safle IS043 hyd yma, ond derbyniwyd cais

am drwydded yn 2017 (o dan gyfeirnod WN-112017-001) i ddefnyddio'r safle hon i waredu 352,000 o waddodion meddal a 709,714 tonn o gerrig o waith carthu cyfalaf cyfagos. Mae'n werth cofio na fyddai'r swm mawr o gerrig yn dilyn canlyniadau'r model a ddangosir yma. Mae'n debyg y byddai'r cerrig yn setlo'n fuan heb grwydro fawr ddim o'r man gwaredu. Fodd bynnag, byddai hyn wedi cael ei asesu fel rhan o broses asesu'r cais (gweler adran 1.4).

Mae'r safle waredu yn rhannol o fewn Ardal Gwarchodaeth Arbennig Môrwenoliaid Môn, sy'n estyniad o'r Ardal Gwarchodaeth Arbennig flaenorol a oedd wedi'i ddynodi i warchod coloniau o fôrwenoliaid yn nythu ac, felly, gallai deunydd sy'n cael ei waredu ar y safle hon amharu ar yr Ardal Gwarchodaeth Arbennig. Ond, dengys canlyniadau modelu y bydd y deunydd fel arfer yn gwasgar tua'r De o'r safle waredu, Ffigur 4.14, ac oddi wrth yr ardal warchodedig. Felly, mae'n annhebyg y bydd yn amharu llawer, os o gwbl, ar yr ardaloedd gwarchodedig. Hefyd, mae'r safle waredu tua 5 cilometr o'r lan agosaf a 13 cilometr oddi wrth y traeth agosaf sy'n cael ei fonitro'n amgylcheddol a bydd y bluen yn gwasgaru ymhellach oddi wrth, yn hytrach nag at, y lan. Felly, gellir ystyried mai prin y byddai'n amharu ar dwristiaeth / hamdden yn yr ardal.



Ffigwr 4.14: Map yn dangos canlyniadau modelu ar gyfer safle IS043 (Gogledd Caergybi) gan gynnwys unrhyw orgyffwrdd gydag'r safle waredu / pluen ac ardaloedd gwarchodedig. Pwyntiau data'n dangos lleoliad y deunydd a waredwyd ar yr wyneb ar ôl cyfnodau o 6 awr wrth redeg y model.

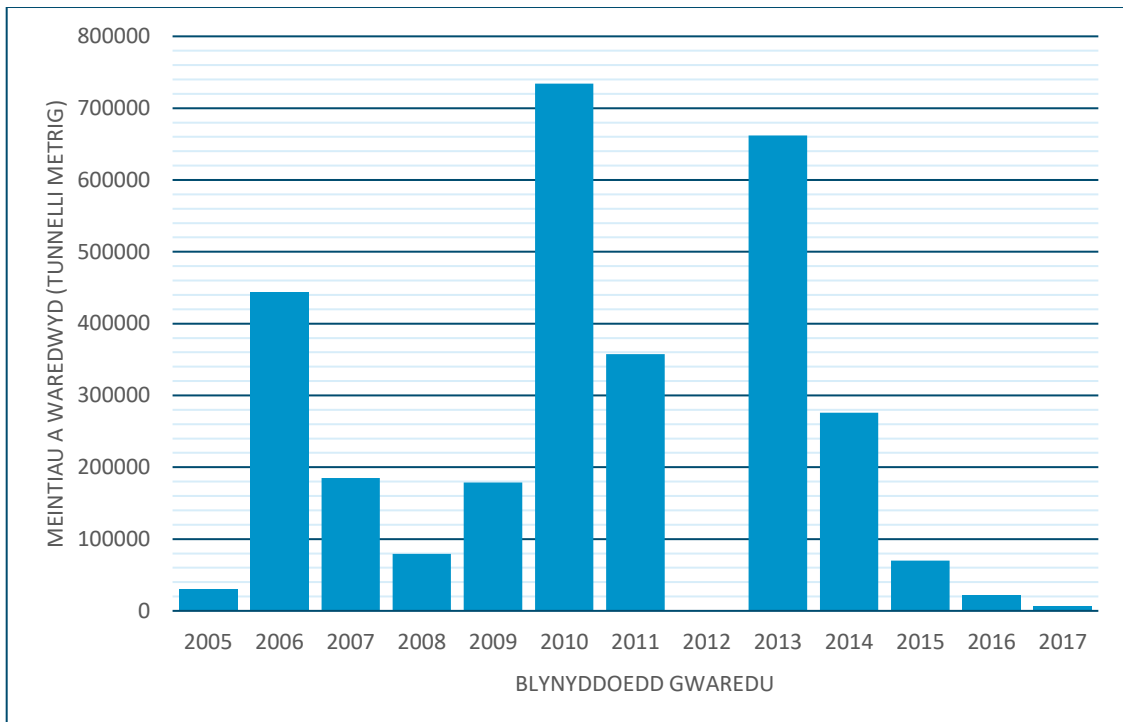
Nid yw'r safle waredu na'r bluen yn agos at unrhyw borthladd mawr ond llawer o longau'n mynd a dod ger y safle wrth deithio'n ôl ac ymlaen i Borthladd Caergybi, sydd lai na 10 cilometr i ffwrdd. Mae'n annhebyg y bydd y deunydd a waredir yn amharu ar y llongau, ond, pe byddai llawer o ddeunydd yn cael ei waredu ar y safle, efallai y byddai'r llongau a fyddai'n cario'r gwastraff yn amharu ar lwybrau llongau eraill.

Mae'n wybyddus fod INNS *Didemnum vexillum* (gwymon pengrwn brau) ym Marina Caergybi. O gofio fod deunydd yn gwasgaru ymhell o'r safle waredu hon, a bod y bluen yn cael ei dangos yn teithio'n bell iawn i lawr arfordir Cymru, gallai gwaith gwaredu arni agor llwybr i rywogaeth anfrodorol ymwithiol fel hwn ymledu ymhellach i lawr yr arfordir. Fodd bynnag, o gofio fod y bluen yn dal gryn bellter oddi ar y lan, ac nad yw'n cyrraedd unrhyw strwythur o waith dynol, mae'n annhebyg y bydd gwaith gwaredu yn ffurfio llwybr o bwys ar gyfer y rhywogaeth hwn.

4.3.3 Mostyn Deep (Cynnal a Chadw) (IS102)

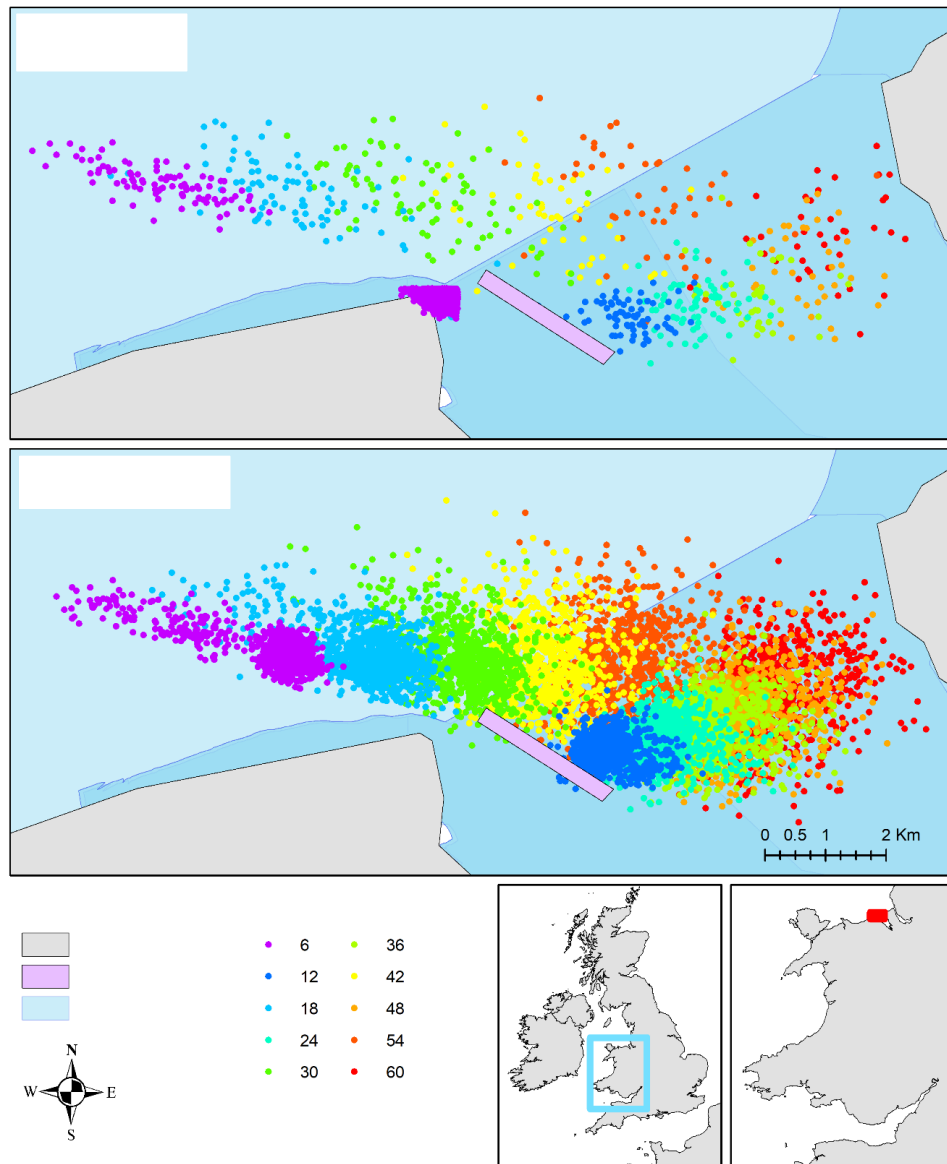
Mae safle waredu Mostyn Deep (IS102) tua 0.8 cilometr oddi ar arfordir gogledd Cymru. Yn ôl y cofnod cyntaf, dechreuwyd gwaredu yno yn 2005 ac mae'r safle wedi derbyn cyfartaledd o 253,677 tunnell bob blwyddyn o ddeunydd cynnal a chadw a garthwyd rhwng 2005 a 2017 (Ffigwr 4.15)

Mae'r safle'n gyfan gwbl o fewn Ardal Cadwraeth Arbennig, Ardal Gwarchodaeth Arbennig, Safle o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig a safle Ramsar Aber Afon Ddyfrdwy. Mae'r ardaloedd gwarchodedig hyn wedi'u dynodi'n bennaf ar gyfer gwarchod cynefinoedd arfordirol, gan gynnwys cynefinoedd Anecs 1 "fflatiau mwd a thywod sydd heb eu gorchuddio gan y môr ar lanw isel", "*Salicornia* a rhywygaethau blynyddol eraill yn coloneiddio mwd a thywod", dolydd heli'r Atlantig" yn ogystal â adar y môr yn hela, y Forwennol Fechan yn bennaf.



Ffigwr 4.15: Siart bar yn dangos faint a waredwyd yn flynyddol (tunelli metrig) ar safle wastraff Mostyn Deep (cynnal a chadw) (IS102) rhwng 2013 a 2017.

Dengys canlyniadau'r modelu y byddai'r bluen wasgaru'n lledaenu i'r gorllewin ac i'r dwyrain o'r safle waredu mewn ffordd eliptaidd (Ffigwr 4.16) ac y byddai felly'n hefyd yn cysylltu ag Ardal Gwarchodaeth Arbennig Bae Lerpwl, sydd wedi'i dynodi i warchod y forwennol gyffredin, a'r wylan fechan. Yn ôl y cynigiad ar gyfer yr Ardal Cadwraeth Arbennig, mae'r ardal yn arbennig o bwysig ar gyfer môrwennoliaid gan fod llawer o'r môr o amgylch eu coloniau bridio'n gynefin delfrydol ar gyfer plymio am fwyd. Gallai cynnydd yng y nghrynodiad gwaddodion crog o waredu ar y safle hon effeithio ar batrwm chwilio am fwyd yr adar plymio hyn oherwydd gallai hynny gymylu'r dŵr. O gofio fod y model yn dangos bod deunydd, fel arfer, yn aros yn y golofn ddŵr neu ar wyneb y môr, mae hyn yn debyg o fod yn fwy o bryder na phetai'r deunydd wedi setlo ar wely'r môr.

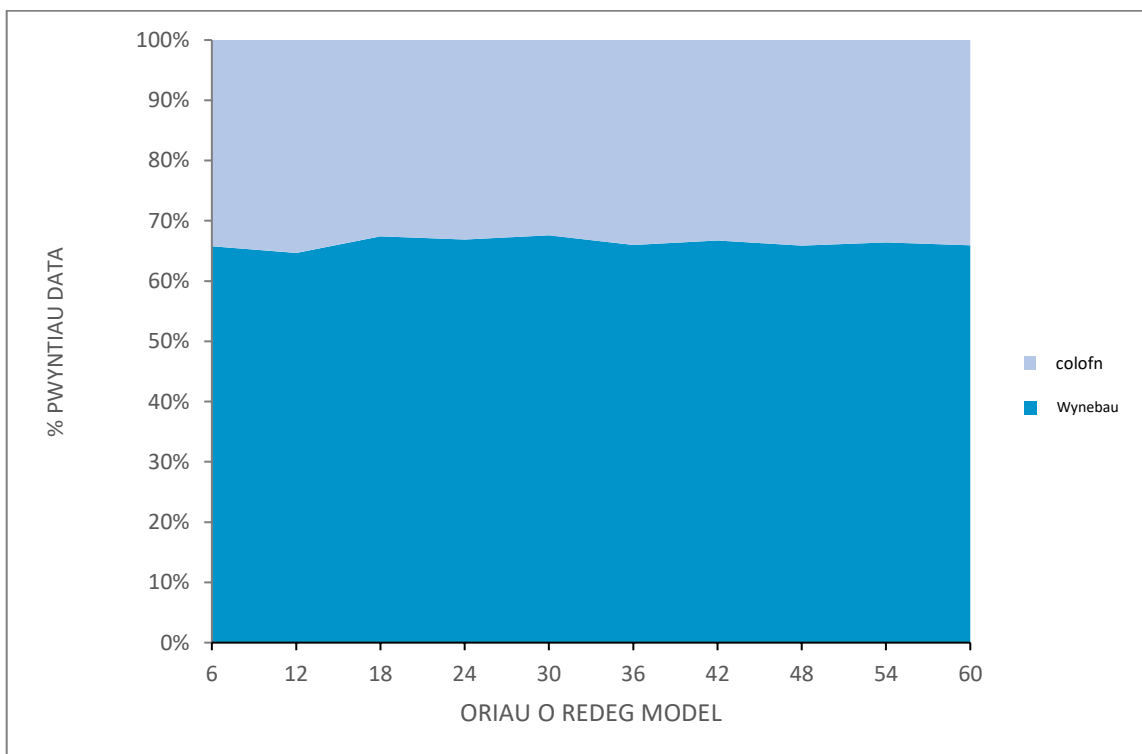


Ffigwr 4.16: Map yn dangos canlyniadau modelu ar gyfer safle IS102 (Mostyn Deep) gan gynnwys unrhyw orgyffwrdd gyda'r safle waredu / pluen ac ardaloedd gwarchoddedig. Pwyntiau data'n dangos lleoliad y deunydd a waredwyd ar yr wyneb ar ôl cyfnodau o 6 awr wrth redeg y model.

Hefyd, dangoswyd y gallai'r bluen o waredu ym Mostyn Deep (Cynnal a Chadw) (IS102) effeithio ar ardal pysgod cregyn MO45, sydd wedi'i dynodi ar gyfer cocos cyffredin (*Cerastoderma edule*). O gofio mai bwyta drwy hidlo mae pysgod cregyn, gallai cynnydd yn y crynodiad o waddodion amharu ar boblogaethau'r pysgod cregyn yn yr ardal, yn enwedig gan fod y canlyniadau modelu'n dangos y bydd tua 30% - 40% yn dal yn y golofn ddŵr gydol y rhediad 60 awr o'r model Ffigwr 4.17). Ond o gofio fod yna eisoes lefelau

cefnidir uchel iawn o waddodion crog yn yr ardal (Ffigwr 3.3) mae'n annhebyg y byddai'r effaith o'r bluen wasgaru'n arwyddocaol.

Arferai Mostyn Deep (Cynnal a Chadw) (IS102) fod yn rhan o safle waredu fwy Mostyn Deep (IS101) sydd erbyn hyn wedi'i dosbarthu fel "nid mewn defnydd", ond bu'n derbyn deunydd gwaredu o'r blaen. Cyn belled ag y gwyddom ni, nid oes unrhyw adroddiadau fod gwaredu ar y safle ehangach hon wedi amharu, ac felly gellir ystyried y byddai gwaredu yn Mostyn Deep (Cynnal a Chadw) (IS102) yn risg isel.

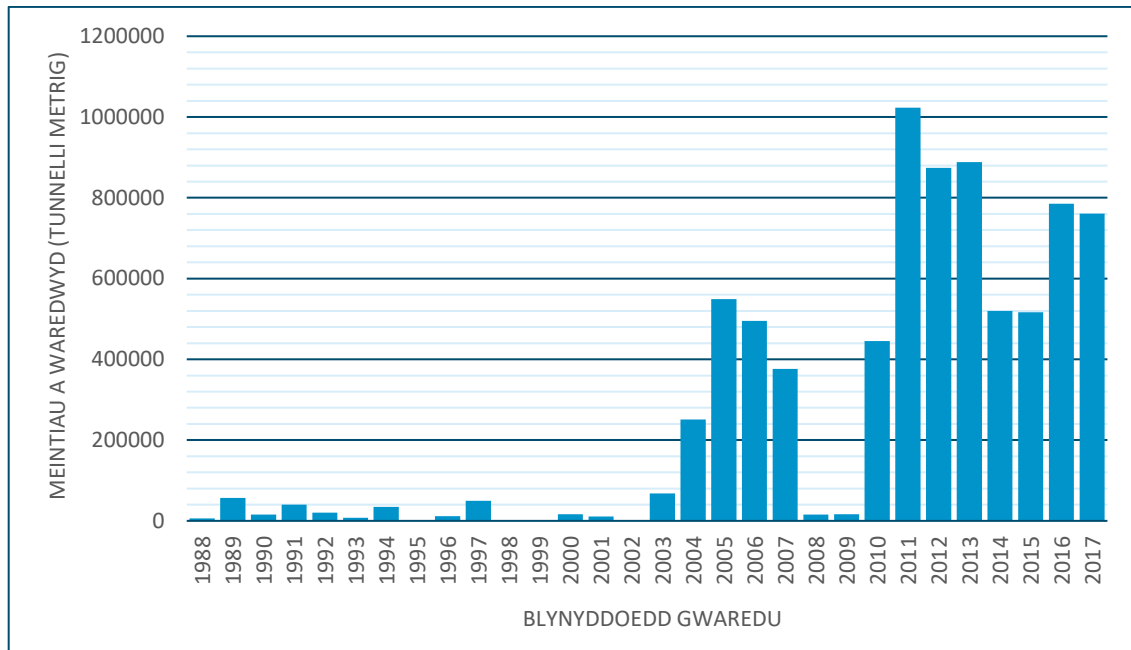


Ffigwr 4.17: Siart ardal stac yn dangos y canran o bwyntiau data model a oedd yn y golofn ddŵr ac ar yr wyneb drwy rediad y model ar gyfer safle waredu IS102 (Mostyn Deep).

4.3.4 Cardiff Grounds (LU110)

Mae safle waredu Cardiff Grounds (LU110) yn Aber Afon Hafren tua 3 cilometr oddi ar arfordir deheuol Cymru. Mae'n un o'r safleoedd gwaredu mwyaf sydd wedi'i chynnwys yn yr adolygiad hwn (o ran faint sy'n cael ei waredu); roedd wedi derbyn 302,091 tunnell

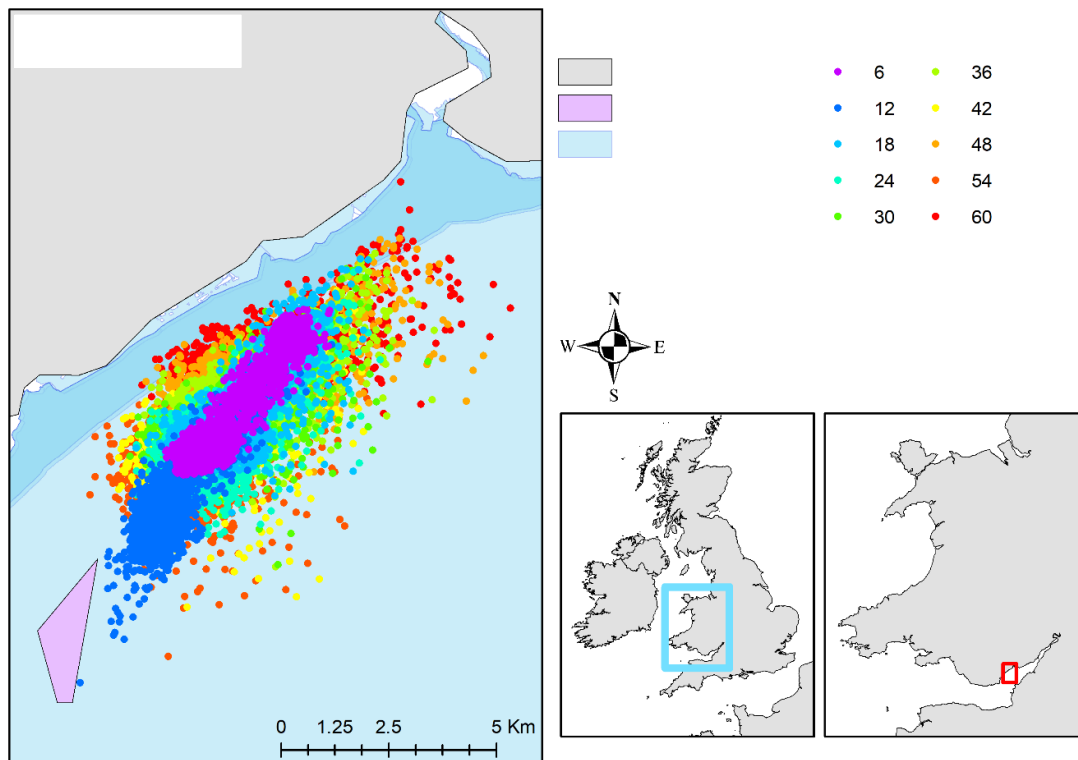
fetrig y flwyddyn ar gyfartaledd rhwng 1988 a 2017 a gwelwyd fod hyd at 1,022,874 tunnell wedi'i waredu yno yn 2011 (Ffigur 4.18)



Ffigur 4.18: Siart bar yn dangos faint a waredwyd yn flynyddol (tunnelli metrig) ar safle wastraff Cardiff Grounds (LU110) rhwng 1988 a 2017).

Mae'r safle'n gyfan gwbl o fewn Ardal Cadwraeth Arbennig Aber Afon Hafren, sydd wedi'i dynodi'n bennaf i warchod cynefinoedd Anecs 1 o "aberoedd", "fflatiau mwd a thywod sydd heb eu gorchuddio gan y môr ar lanw isel" a "dolydd heli'r Atlantig", a rhywogaethau Anecs 2 o lamprai'r môr, lamprai'r afon ac *Alosau fallax* (gwangen). Dengys canlyniadau'r modelu, er bod y gwaddod yn cael ei gadw o fewn 10 cilometr o'r safle waredu wrth redeg y model am 60 awr, fod y safle'n un sy'n gwasgaru gan fod Aber Afon Hafren yn hynod ddeinamig yn naturiol. Mae'r bluen yn gwasgaru'n gyffredinol i gyfeiriad y gogledd-ddwyrain (Ffigur 4.19) ac felly mae hefyd yn gor-gyffwrdd â therfynau Ardal Gwarchodaeth Arbennig, Safle o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig a safle Ramsar Aber Afon Hafren. Cafodd Safle Gwarchodaeth Arbennig Aber Afon Hafren ei dynodi i warchod y rhywogaethau cymwys canlynol: Alarch Berwick, Hwyaeden yr Eithin Gyffredin, Hwyaeden lwyd, Pibydd y Mawn (nid bridio), Pibydd Coesgoch Cyffredin a'r Wÿdd dalcen-wen fwyaf. Mae'r Safle o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig a'r safle Ramsar yn gwarthod cynefinoedd a rhywogaethau tebyg i'r rhai y mae'r Ardal Gwarchodaeth Arbennig a'r Ardal Cadwraeth Arbennig yn eu gwarthod yn ogystal â

nifer o adar y dŵr a chynefinoedd eraill, megis pyllai creigiau a riffiau biogenig o dan ddylanwad tywod.



Ffigwr 4.19: Map yn dangos canlyniadau modelu ar gyfer safle LUIS110 (Cardiff Grounds) gan gynnwys unrhyw orgyffwrdd gyda'r safle waredu / pluen ac ardaloedd gwarchoddedig. Pwyntiau data'n dangos lleoliad y deunydd a waredwyd yn y golofn ddŵr ar yr wyneb ar ôl cyfnodau o 6 awr wrth redeg y model.

Dengys canlyniadau'r model fod y deunydd, at ei gilydd, yn aros yn y golofn ddŵr gydol rhediad 60 awr y model, ni ddangosodd y model unrhyw bwyntiau data ar wely'r môr nac yn y golofn ddŵr. Felly, gellir ystyried fod y risg o dagu nodweddion ar wely'r môr, megis riffiau gwarchoddedig, yn isel. Gallai cynnydd yn y crynodiad o waddod crog yn codi o waith gwaredu amharu ar ymddygiad bwydo rhai adar y môr gwarchoddedig yn yr ardal gan y byddai'n anos iddyn nhw weld eu hysglyfaeth yn y dŵr. Fodd bynnag, gan fod y rhan fwyaf o adar y môr gwarchoddedig yn rhydwy, ac felly heb fod yn dibynnu ar blymio nag ar orfod gweld eu hysglyfaeth, ystyrir fod y risg i'r adar hyn yn isel.

O gofio fod y deunydd yn aros, at ei gilydd, yn y golofn ddŵr ac nad yw'n gwasgaru'n bell iawn o'r safle waredu, mae'n bosibl y gallai dal ati i waredu ar y safle hon arwain at

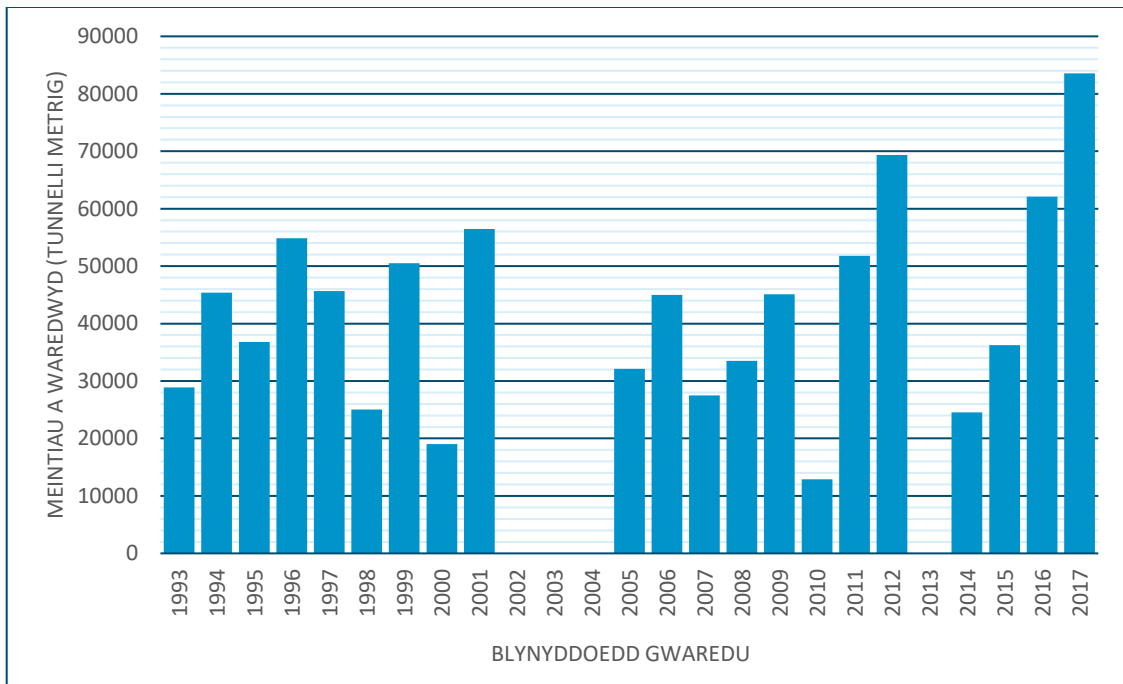
groniad o waddodion crog yn y golofn ddŵr yn ardal y bluen. Fodd bynnag, mae'r crynodiadau cefndir gwaddodion crog eisoes yn uchel iawn yn yr ardal hon (Ffigwr 3.3) ac, felly, mae hyn yn annhebyg o gael effaith fawr, ond gallai hynny fod yn faes y gellid ei ymchwilio ymhellach gan ddefnyddio model manylach o'r ardal hon yn ogystal â dadansoddiad sensitifrwydd yn seiliedig ar nodweddion yr ardaloedd ddynodedig.

Mae canlyniadau'r modelu hefyd yn dangos y gallai'r deunydd a waredwyd gyrraedd yr arfordir; mae'r model yn dangos fod y pwynt agosaf tua 0.3 cilometr o'r arfordir ar ôl 60 awr a bod y rhan fwyaf o'r bluen yn aros tua 1-5 cilometr oddi ar y lan. Fodd bynnag, mae'n ymddangos ei bod yn annhebyg y byddai'r deunydd yn cael ei olchi ar y lan gan ei fod yn aros, at ei gilydd, yn y golofn ddŵr ac nad oedd pluen y model yn cymysgu / gorgyffwrdd â'r arfordir dros gyfnod 60 awr y model (Ffigwr 4.19). Hefyd, does yna'r un traeth yn cael ei fonitro'n amgylcheddol ger y safle waredu na'r bluen ac felly ystyrir fod y risg y byddai twristiaeth a hamdden yn yr ardal yn cael eu heffeithio yn nesaf peth i ddim.

Mae yna rai porthladdoedd mawr ger y safle waredu, gan gynnwys Casnewydd, Penarth a Chaerdydd. O ganlyniad i hyn, mae'r bluen waddod o'r gwaredu mewn ardal lle mae llawer iawn o llongau. Mae'n annhebyg y bydd y deunydd a waredir yn amharu ar y llongau, ond, pe byddai llawer o ddeunydd yn cael ei waredu ar y safle, efallai y byddai'r llongau a fyddai'n cario'r gwastraff yn amharu ar lwybrau llongau eraill.

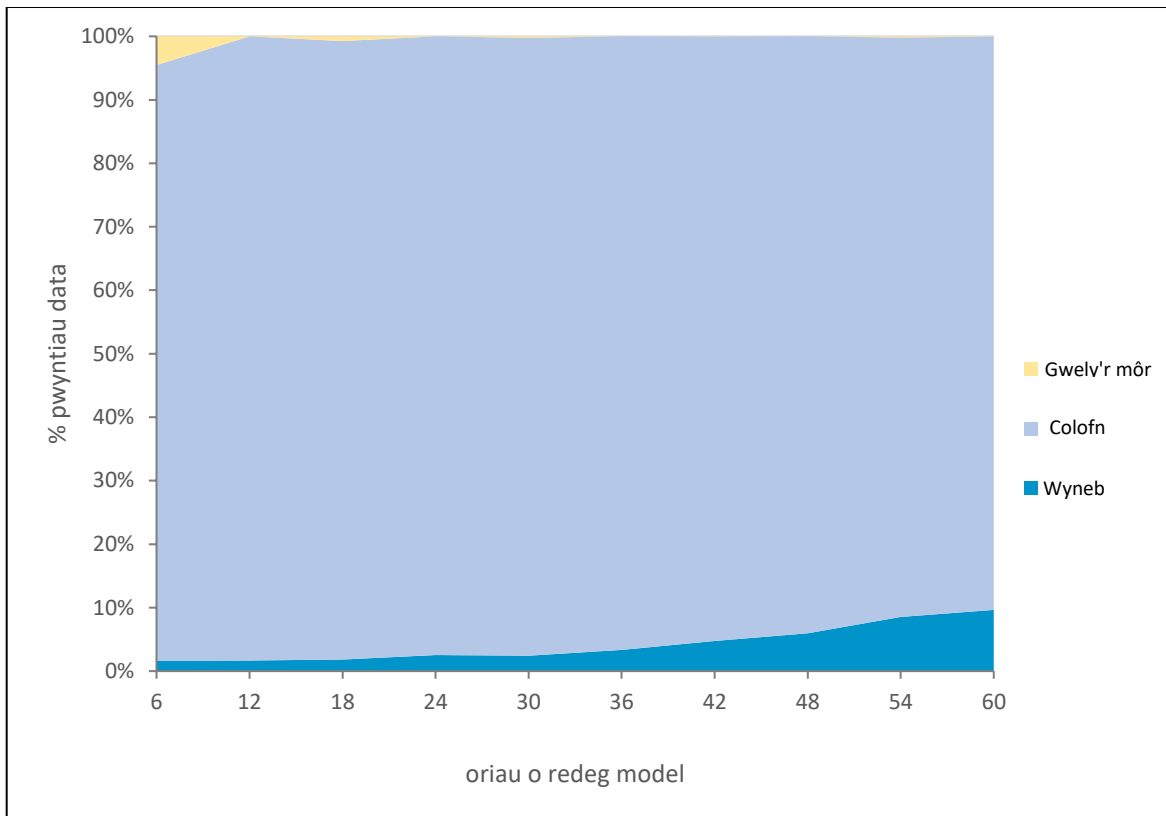
4.3.5 Merkur Buoy (LU115)

Mae safle waredu Merkur Buoy (LU115) tua 4 cilometr oddi ar arfordir de Cymru a chafodd ei defnyddio gyntaf ar gyfer gwaredu ym 1993. Mae'n un o'r safleoedd lleiaf sydd wedi'i chynnwys yn yr adolygiad hwn, gydag arwynebedd o 0.02km². Fodd bynnag, mae'n dal i dderbyn cryn dipyn o ddeunydd, cyfartaledd, yn hanesyddol, o 42,197 tonnell o ddeunydd carthu cynnal a chadw bob blwyddyn rhwng 1993 a 2017 (Ffigwr 4.20).



Ffigwr 4.20: Siart bar yn dangos faint a waredwyd yn flynyddol (tunelli metrig) ar safle waredu Mercur Buoy (LU115) rhwng 1993 a 2017.

Dengys canlyniadau modelu ei fod yn gwasgaru llawer iawn ac y gallai deunydd ledaenu i ardal eang yn Aber Afon Hafren a dal i fod, at ei gilydd, yn y golofn ddŵr gydol cyfnod y model (ffigwr 4.21). Oherwydd y natur wasgarog, gallai deunydd yn cael ei ollwng ar y safle waredu hon gyrraedd nifer o ardaloedd gwarchodedig gan gynnwys Ardal Cadwraeth Arbennig, Ardal Gwarchodaeth Arbennig a safle Ramsar Aber Afon Hafren (fe'u disgrifir yn adran 4.3.4), Safle o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig Arfordir Dwyrain Aberddawan a Safle o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig Flat Holm (Ffigwr 4.22).

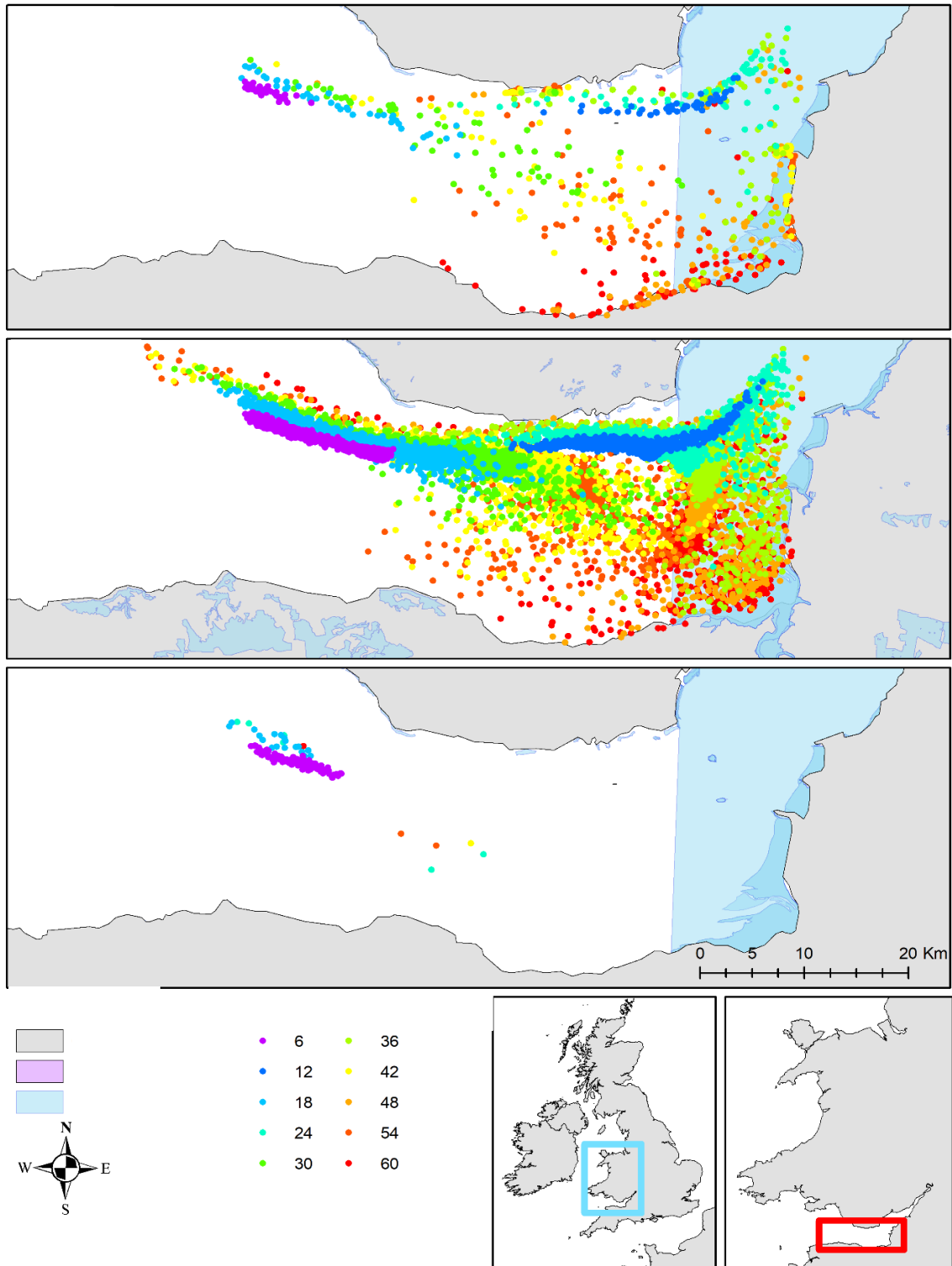


Ffigwr 4.21: Siart ardal stac yn dangos y canran o bwyntiau data model a oedd yn y golofn ddŵr, gwely'r môr a'r wyneb, drwy gydol rhediad y model ar gyfer safle waredu LU115 (Mercur Buoy).

Mae Safle o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig Arfordir Dwyrain Aberddawan wedi'i dynodi i warchod pyllau creigiau, cerrig mawr gwaelod a'r llyngyr lledog *Convoluta roscoffensis*. Dynodwyd Safle o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig Flat Holm i warchod riffiau biogenig o dan ddylanwad tywod. Gellir ystyried yr holl nodweddion hyn yn nodweddion gwaelod y môr ac mae canlyniadau'r model yn awgrymu na fydd deunydd yn setlo ar wely'r môr yn yr ardal warchodedig ac felly ei bod yn annhebyg iawn y byddai'r deunydd yn cyrraedd ac yn amharu ar y nodweddion gwarchodedig.

Hefyd, mae model y bluen yn awgrymu y gallai'r defnydd amharu ar nifer o draethau'n cael eu monitro'n amgylcheddol: Jackson's Bay Ynys y Barri, Whitmore Bay Ynys y Barri, Cols Knap y Barri, Gogledd Burnham Jetty, Berrow i'r gogledd o Unity Farm, Brean, Terminws Minehead, Gogledd-orllewin Dunster, a Gorllewin Blue Anchor. Ond, o gofio fod y bluen yn hynod wasgaredig, yn enwedig ar yr wyneb ac yn y golofn ddŵr, mae'n annhebyg y byddai'r defnydd yn achosi cynnydd arwyddocaol yng nghryniadau

gwaddodion crog a'i bod yn annhebyg, felly, y byddai'n amharu'n arwyddocaol ar yr ardaloedd hynny. Hefyd, mae canlyniadau'r model yn awgrymu fod lledaeniad y deunydd sy'n setlo ar wely'r môr yn llawer llai ac ymhellach o'r lan.

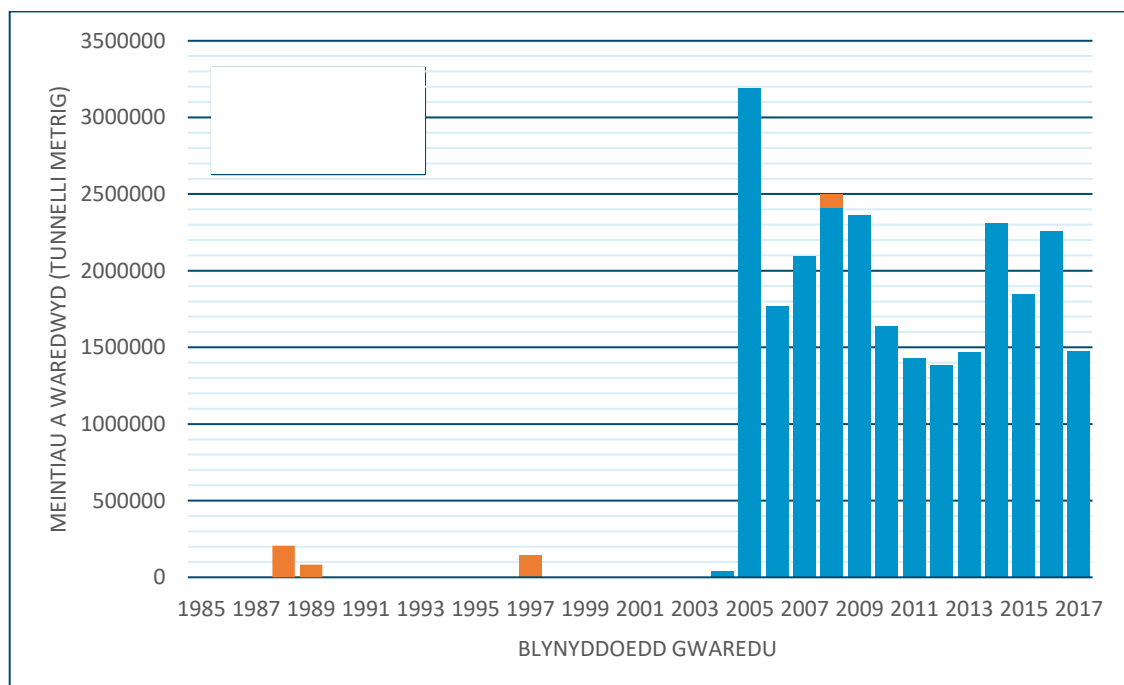


Ffigwr 4.22: Map yn dangos canlyniadau modelu ar gyfer safle LU115 (Mercur Buoy) gan gynnwys unrhyw orgyffwrdd gyda'r safle waredu / pluen ac ardaloedd

gwarchoddedig. Pwyntiau data'n dangos lleoliad y deunydd a waredwyd ar yr wyneb, colofn ddŵr a gwely'r môr ar ôl cyfnodau o 6 awr wrth redeg y model.

4.3.6 Bae Abertawe (Allanol) (LU130)

Derbyniodd Bae Abertawe (Allanol) ddeunydd gwaredu gyntaf ym 1988 ac, hyd yma, mae wedi derbyn mwy o ddeunydd nag unrhyw safle arall sydd wedi'i chynnwys yn yr adolygiad hwn, cyfartaledd o 1,834,499 tunnell fetrig o ddeunydd cynnal a chadw'r flwyddyn rhwng 2004 a 2017 a nifer o warediadau carthu cyfalaf, cyfartaledd o 131,398 y flwyddyn. Y swm mwyaf a waredwyd ar y safle hon mewn blwyddyn oedd 3,188,920 tunnell yn 2005 (Ffigwr 4.23).

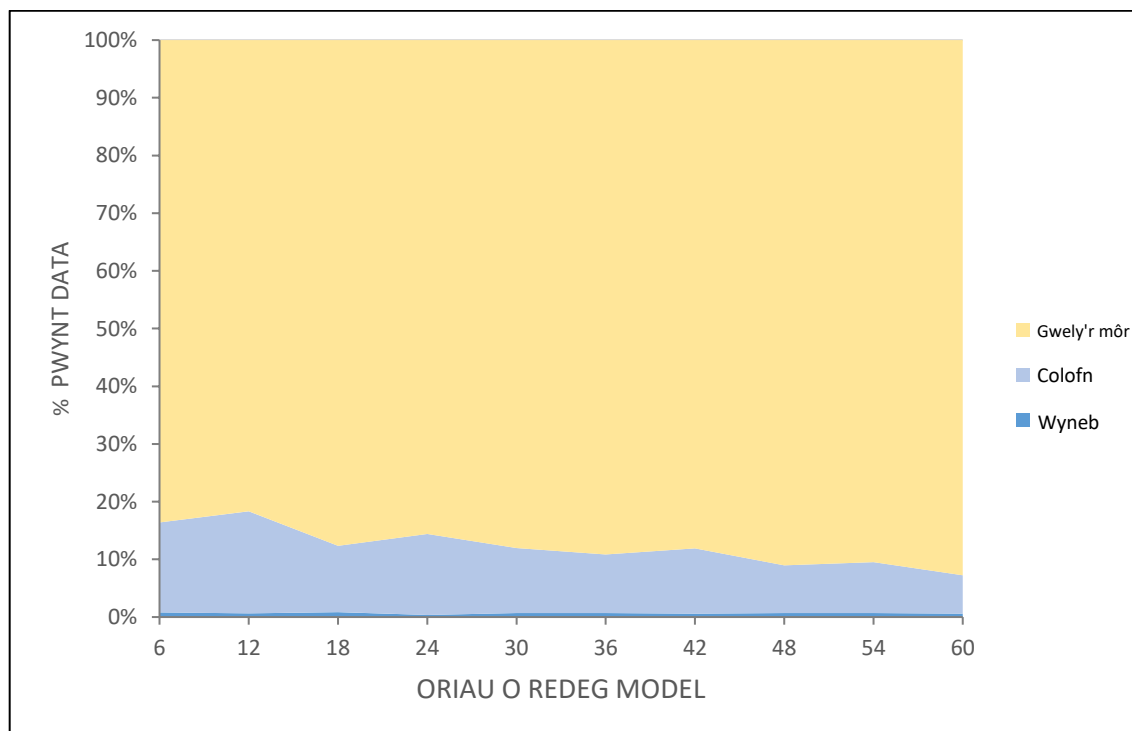


Ffigwr 4.23 Siart bar yn dangos faint a waredwyd yn flynyddol (tunnelli metrig) ar safle waredu Bae Abertawe (Allanol) (LU130) rhwng 1985 a 2017. Dangosir faint o ddeunydd carthu cynnal a chadw a waredwyd mewn glas a faint o ddeunydd carthu cyfalaf a waredwyd mewn oren

Mae'r safle tua 5 cilometr oddi ar arfordir de Cymru lle mae'r dŵr tua 15-20 metr o ddyfnder ac awgryma canlyniadau modelu fod y rhan fwyaf o ddeunyddiau'n debyg o setlo ar wely'r môr yn gymharol gyflym (Ffigwr 4.24) ac yna'n dal i deithio ymhellach oddi ar y lan i gyfeiriad y de (Ffigwr 4.25). Awgryma'r canlyniadau fod y deunydd yn cael ei gario mewn ffordd eliptig, gyda pwyntiau a gymerwyd ar ôl chwe awr yn ne-

orllewin y safle waredu, yna, ar ôl 12 awr mae'r pwyntiau data yn union i'r de o'r safle ac ar ôl 18 i'r de-orllewin o'r safle eto ayb. Yn gyffredinol, dangosir fod y bluen yn gwasgaru am tua 12 cilometr i'r de o'r safle a mwy na 20 cilometr i'r gorllewin.

Mae'n debyg y bydd stormydd yn cyrraedd gwaelod y môr ac yn amharu ar y deunydd sydd wedi'i waredu ar y safle ac yn ei ail godi i'r golofn ddŵr. Oherwydd nad yw'r safle mewn lle cysgodol, bydd tonnau yn effeithio arni gydol y flwyddyn ond dim ond stormydd sydd â digon o nerth i erydu neu ailgodi a gwasgaru defnyddiau. Nid yw stormydd o'r fath wedi cael eu hystyried yn y gwaith modelu yn yr adolygiad hwn, ond bydd stormydd yn debyg o gynyddu effeithiau prosesau'r llanw y mae'r model hwn wedi'i seilio arny'n nhw. Fodd bynnag, efallai y byddai o fudd ymchwilio i'r safle hon ymhellach gyda model yn cynnwys effeithiau tonnau a stormydd (gweler argymhellion pellach yn adran 5.2).

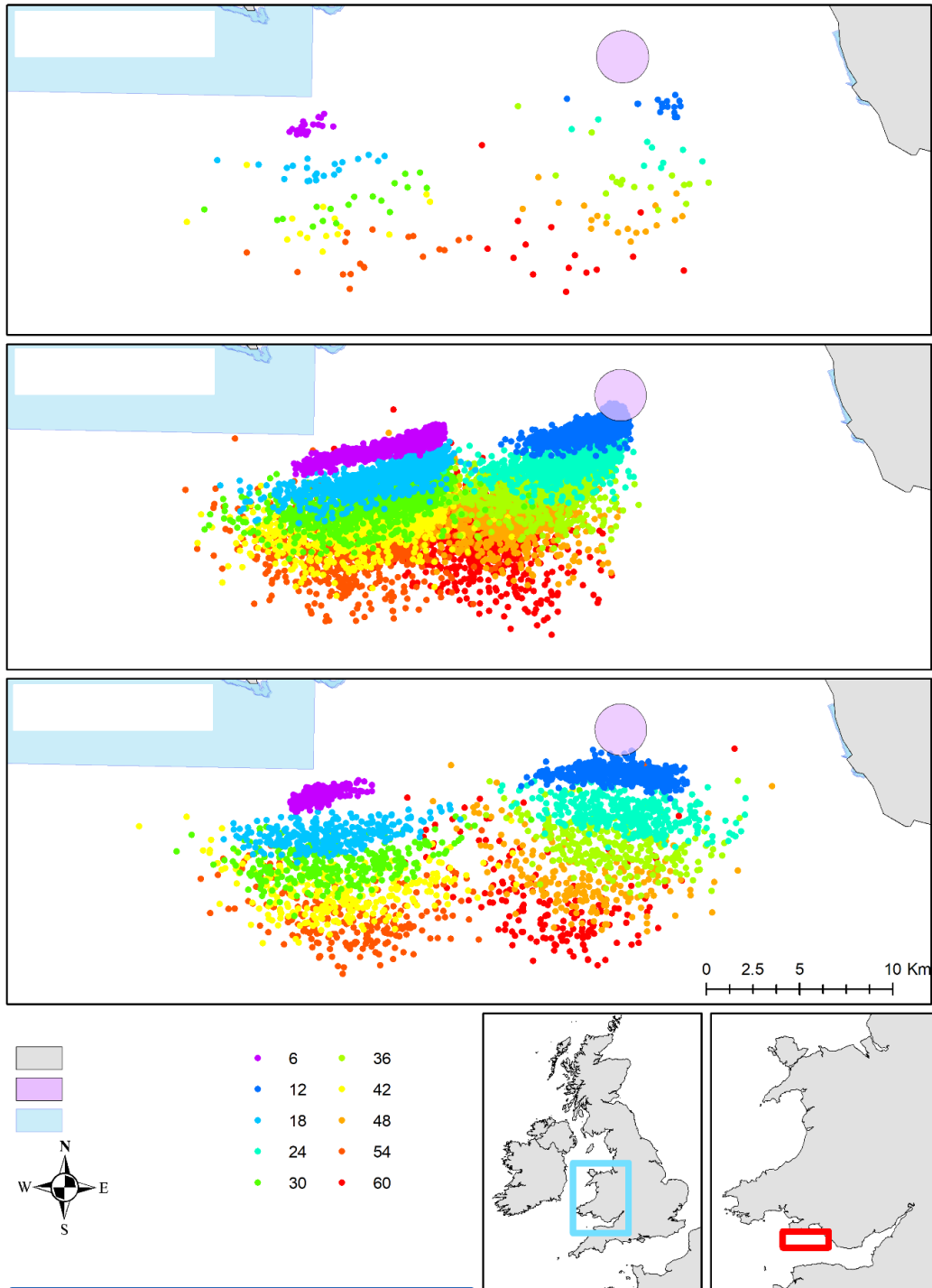


Ffigwr 4.24: Siart ardal stac yn dangos y canran o bwyntiau data model a oedd yn y golofn ddŵr, gwely'r môr a'r wyneb, drwy gydol rhediad y model ar gyfer safle waredu LU130 (Bae Abertawe Allanol).

O gofio lleoliad y safle waredu, a sut y mae gwaddodion yn debygol o symud, mae'n annhebyg y bydd y deunydd a waredir ym Mae Abertawe (Allanol) yn effeithio ar

unrhyw ardal warchoddedig, gan nad oes unrhyw orgyffwrdd gyda'r safle waredu na gyda phluen y gwaddodion a fodelwyd. Fodd bynnag, mae'r bluen yn cyrraedd o fewn 2 cilometr i Safle Gwarchodaeth arbennig Bae Caerfyrddin a'i Aberoedd ar ôl chwe awr, er bod y pellter hwn yn cynyddu dros amser, ac felly, gallai fod yna lwybr o gysylltu dros y pellter hwn.

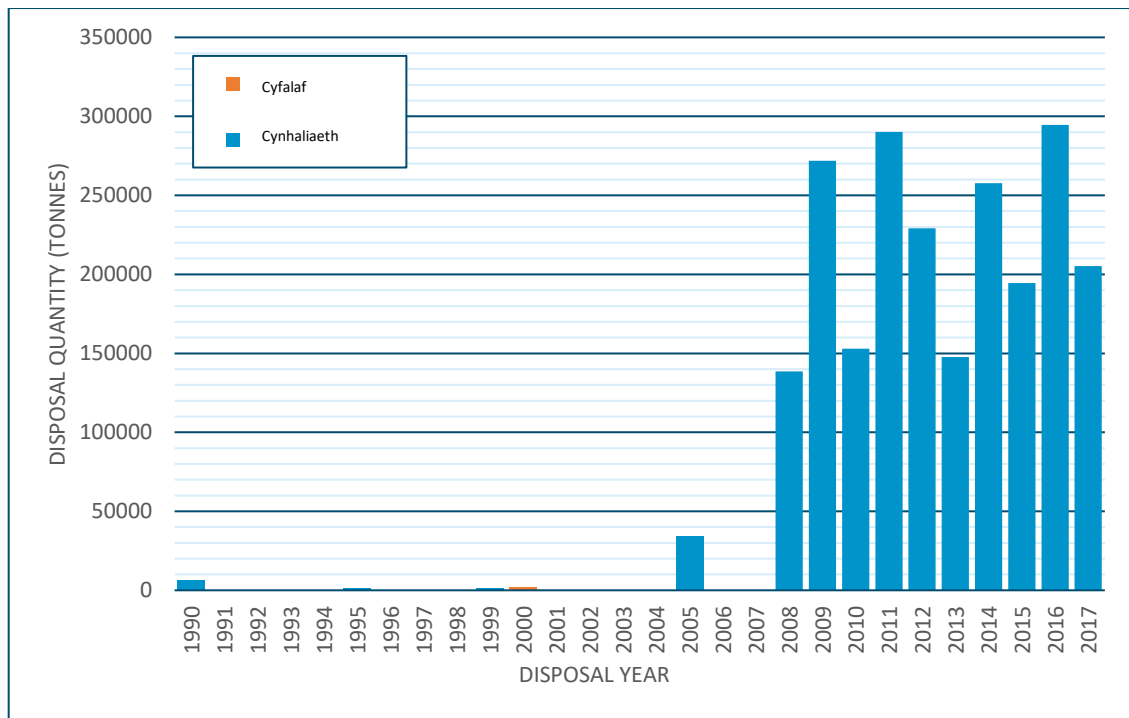
Cafodd Safle Gwarchodaeth Arbennig Bae Caerfyrddin a'i Aberoedd ei dynodi'n bennaf i warchod y cynefinoedd Anecs 1 y canlynol: banciau tywod wedi'u gorchuddio'n ysgafn gan ddŵr y môr bob amser, aberoedd, fflatiau mwd a fflatiau tywod heb eu gorchuddio gan ddŵr y mor ar lanw isel, aberoedd a baeau mawr, bas, salicornia a phlanhigion unflwydd eraill yn coloneiddo mwd a thywod, dolydd heli'r Atlantig (*Glauco-Puccinellietalia maritima*). Mae hefyd wedi'i ddynodi ar gyfer gwarchod y Wangen, sy'n rhywogaeth Anecs 2. Fodd bynnag, mae'r gwarchodaethau hyn ar gyfer cynefinoedd a nodweddion mewn ardaloedd ger y glannau a dengys canlyniadau'r modelu fod y bluen waredu'n teithio ymhellach oddi ar y lan ac, hefyd, mae'r safle waredu ei hunan gryn bellter oddi ar y lan. Felly, ystyrir mai prin y byddai gwaith gwaredu a safle Bae Abertawe (Allanol) yn effeithio ar y rhain. Nid oes lwybrau i'w gweld yn yr adolygiad hwn lle gallai effeithio ar unrhyw dderbynydd sensitif arall.



Ffigwr 4.25: Map yn dangos canlyniadau modelu ar gyfer safle LU130 Bae Abertawe (Allanol) gan gynnwys unrhyw orgyffwrdd gyda'r safle waredu / pluen ac ardaloedd gwarchoddedig. Pwyntiau data'n dangos lleoliad y deunydd a waredwyd ar yr wyneb, colofn ddŵr a gwely'r môr ar ôl cyfnodau o 6 awr wrth redeg y model.

4.3.7 Casnewydd (LU140)

Mae safle waredu Casnewydd (LU140) yn Aber Afon Hafren tua 5 cilometr oddi ar arfordir deheuol Cymru. Yn hanesyddol, mae'r safle wedi derbyn deunydd carthu cynnal a chadw a chyfalaf, gyda chyfartaledd o 159,004 tonnelli o ddeunydd cynnal a chadw yn cal ei waredu'r flwyddyn rhwng 1990 a 2017 ac un gwarediad o 1800 tonnelli o ddeunydd carthu cyfalaf yn 2000 (Ffigwr 4.26).

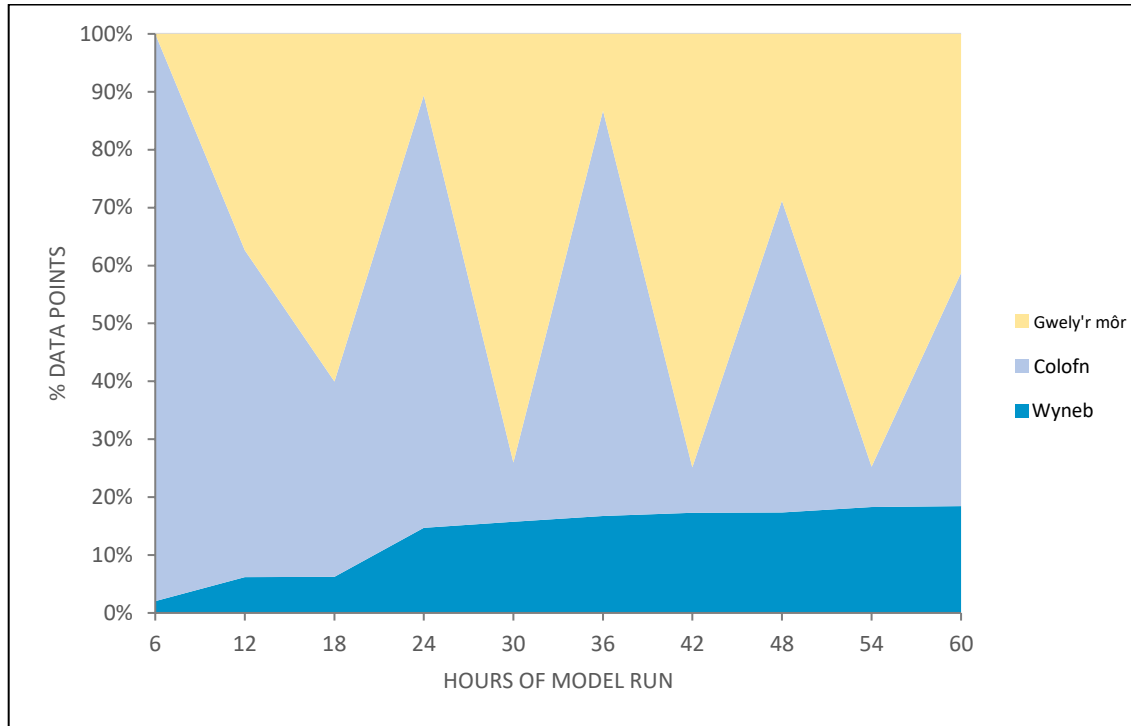


Ffigwr 4.26 Siart bar yn dangos faint a waredwyd yn flynyddol (tunelli metrig) ar safle waredu Casnewydd (LU140) rhwng 1985 a 2017. Dangosir faint o ddeunydd carthu cynnal a chadw a waredwyd mewn glas a faint o ddeunydd carthu cyfalaf a waredwyd mewn oren

O gymharu â'r safleoedd eraill a drafodir uchod, mae'r model yn awgrymu bod y deunydd sy'n cael ei waredu ar y safle hon yn cael ei ailgodi'n barhaus ac yna'n ail setlo ar wely'r môr dros y cyfnod 60 awr o redeg y model (Ffigwr 4.27).

Mae'r safle'n gyfan gwbl o fewn Ardal Cadwraeth Arbennig Aber Afon Hafren (a ddisgrifir yn Adran 4.3.4). Awgryma canlyniadau'r modelu fod llawer iawn o'r deunydd yn gwasgaru o'r safle, yn enwedig gwaddod ar yr wyneb ac yn y golofn ddŵr. Dangoswyd bod y bluen yn teithio mwy na 25 cilometr i'r de-orllewin o'r safle waredu

yn chwe awr cyntaf rhedeg y model (Ffigwr 4.28). Mae hyn yn awgrymu, felly, y gallai'r bluen orgyffwrdd ag Ardal Gwarchodaeth Arbennig, Safle o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig a safle Ramsar Aber Afon Hafren (a ddisgrifir yn Adran 4.3.4).

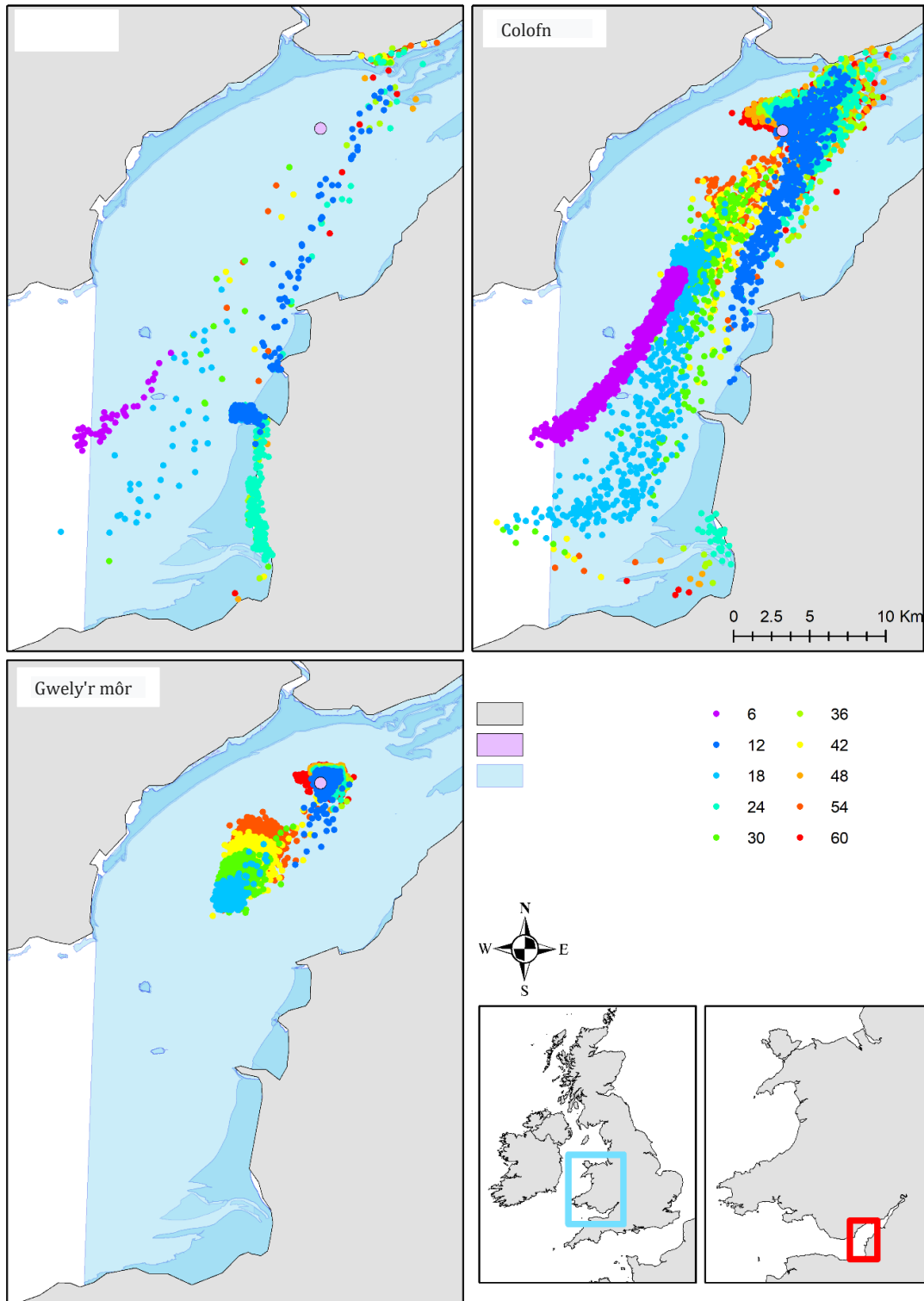


Ffigwr 4.27: Siart ardal stac yn dangos y canran o bwyntiau data model a oedd yn y golofn ddŵr, gwely'r môr a'r wyneb, drwy gydol rhediad y model ar gyfer safle waredu LU140 (Casnewydd).

O gofio mor agos yw'r safle waredu hon at un Cardiff Grounds (LU110), mae'n bosibl y gallai'r ddwy bluen waredu orgyffwrdd. Ond, awgryma canlyniadau'r model mai dim ond ychydig iawn, a dim ond ar ôl rhedeg y model am 54 awr, y mae hyn yn digwydd. Felly, mae'n annhebyg y byddai effeithiau cronol yn codi o waredu ar y ddwy safle.

Hefyd, pan ddangosir fod y bluen yn gwasgaru i'r gogledd-ddwyrain o'r safle waredu, mae'n cyrraedd arfordir Cymru yng Nghasnewydd ac felly gallai effeithio ar dwristiaeth a hamdden yn yr ardal, yn enwedig gan mai dim ond ar yr wyneb ac yn y golofn ddŵr y mae'n ei chyrraedd. Ond, o gofio mai fflatiau mwd a morfa heli yw llawer o arfordir Cymru, sy'n prinhau ar hyn o bryd, gellid ystyried y gallai'r deunydd sy'n cael ei ollwng gan y bluen hon fod yn fuddiol, ac o fudd i'r cynefinoedd hyn. Hefyd, gan fod deunydd o'r safle hon yn gwasgaru, a bod yna gymaint o grynodiadau cefndirol crog yn yr ardal

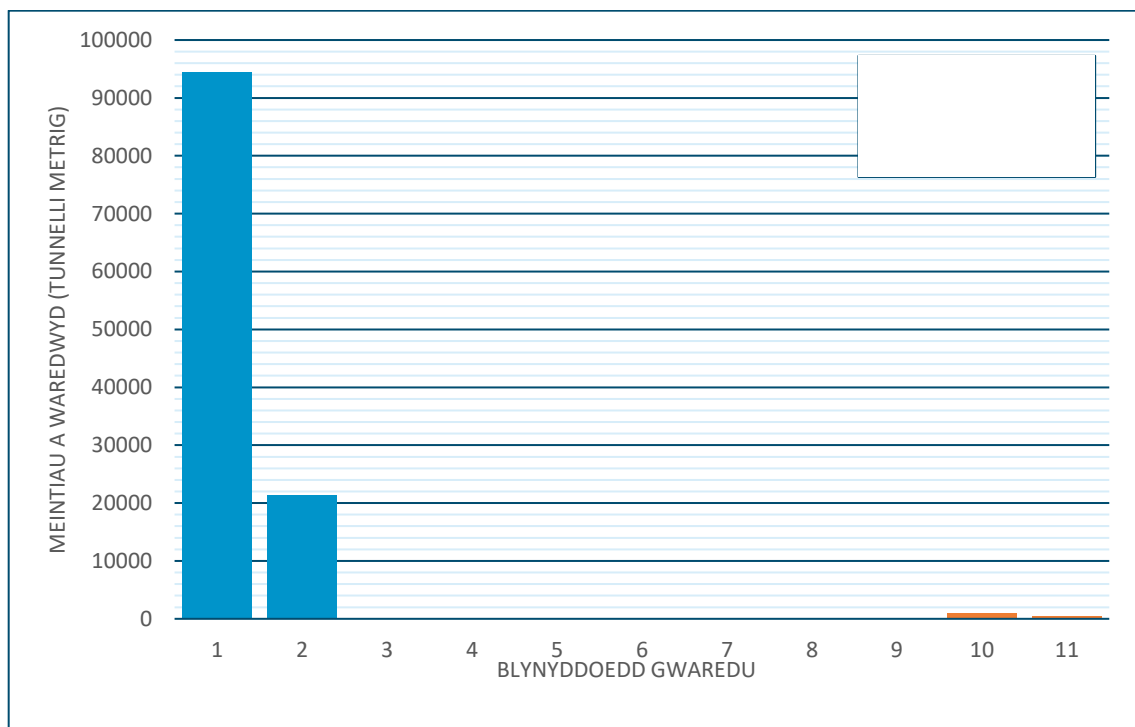
(Ffigwr 3.3), mae'n annhebyg y byddai'r effaith ar dwristiaeth yn arwyddocaol. Felly hefyd, gallai fod yna lwybrau lle byddai'r bluen yn effeithio ar sawl traeth yn cael ei fonitro'n amgylcheddol ar arfordir Lloegr (Burnham Jetty North, Berrow i'r gogledd o Unity Farm, Brean, Weston Super-Mare Uphill Slipway, Weston Main, and Weston Super Mare Sand Bay), lle mae'r bluen i'w gweld yn gwasgaru ar ôl 12-24 awr. Ond, gan fod y deunydd yn dal yn grog a'i fod yn ymddangos yn symud o'r ardal ymhen tipyn, mae'n annhebyg o fod yn effeithio'n arwyddocaol ar dwristiaeth yn yr ardaloedd hyn.



Ffigwr 4.28: Map yn dangos canlyniadau modelu ar gyfer safle waredu LU140 (Casnewydd) gan gynnwys unrhyw orgyffwrdd gyda'r safle waredu / pluen ac ardaloedd gwarchoddedig. Pwyntiau data'n dangos lleoliad y deunydd a waredwyd ar yr wyneb, colofn ddŵr a gwely'r môr ar ôl cyfnodau o 6 awr wrth redeg y model.

4.3.8 Aberdaugleddau Dau(LU168)

Ychydig o ddeunydd mae safle waredu Aberdaugleddau Dau wedi'i derbyn yn hanesyddol, yn ddeunydd cynnal a chadw a chyfalaf. Y mwyaf diweddar oed 450 tonnall o ddeunydd carthu cyfalaf yn 2007 (Ffigwr 4.29). Cyflwynwyd trwydded forol yn 2019 (DML1646) yn caniatáu gwaredu deunydd ar y safle hon ac ar safle gyfagos, Aberdaugleddau tri (LU169) (gweler adran 4.3.9) ond nid oes unrhyw wastraff wedi'i waredu yno ar y drwydded hon hyd yma.



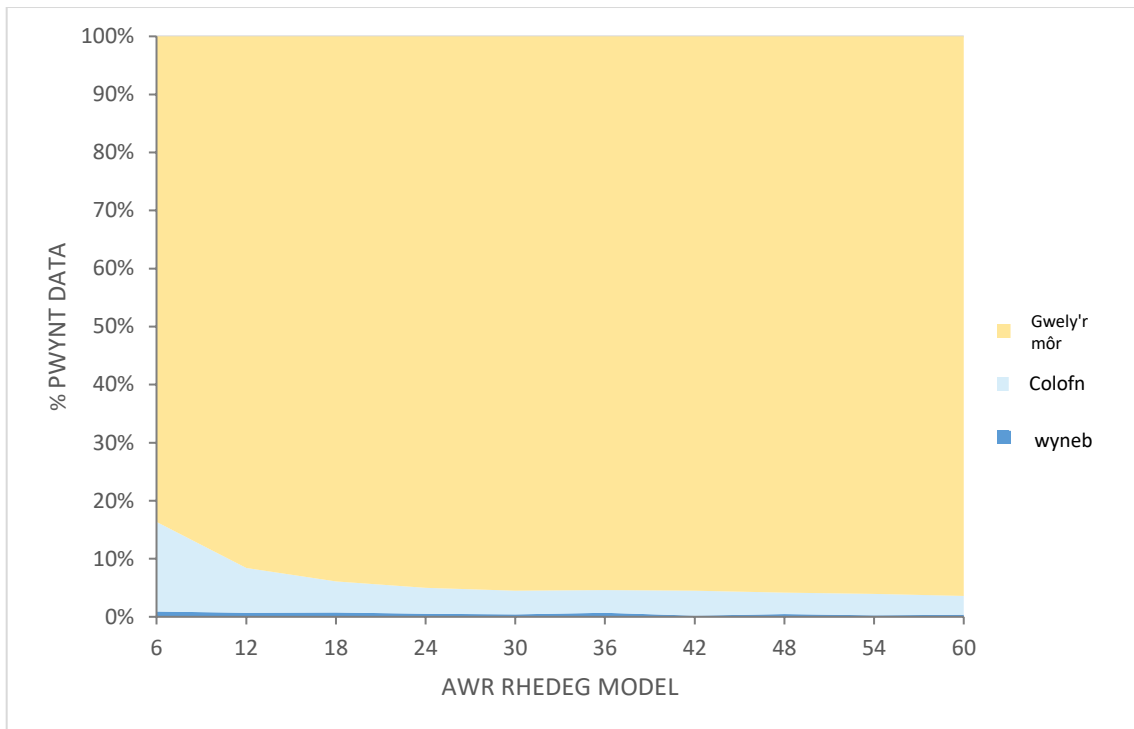
Ffigwr 4.29 Siart bar yn dangos faint a waredwyd yn flynyddol (tunelli metrig) ar safle waredu Aberdaugleddau Dau (LU168) rhwng 1985 a 2017. Dangosir faint o ddeunydd carthu cynnal a chadw a waredwyd mewn glas a faint o ddeunydd carthu cyfalaf a waredwyd mewn oren

Mae'r safle tua 14 cilometr oddi ar arfordir de-orllewin Cymru ac mae'n gyfan gwbl oddi fewn i Ardal Gwarchodaeth Arbennig Sgomer, Sgogwm a moroedd Penfro. Mae'r Ardal Gwarchodaeth Arbennig wedi'i dynodi fel estyniad i Ardal Gwarchodaeth Arbennig Sgomer a Sgogwm a gafodd ei dynodi i warchod poblogaethau bridio nifer o rywogaethau o adar y môr, gan gynnwys *Puffinus* (Aderyn drycin Manaw), *Fratercula arctica* (Pâl yr Atlantig), *Hydrobates pelagicus* (Pderyn Drycin Ewropeaidd) a *Larus fuscus* (yr Wylan Gefnddu Leiaf). Mae hefyd yn gwarchod poblogaethau bychan yr

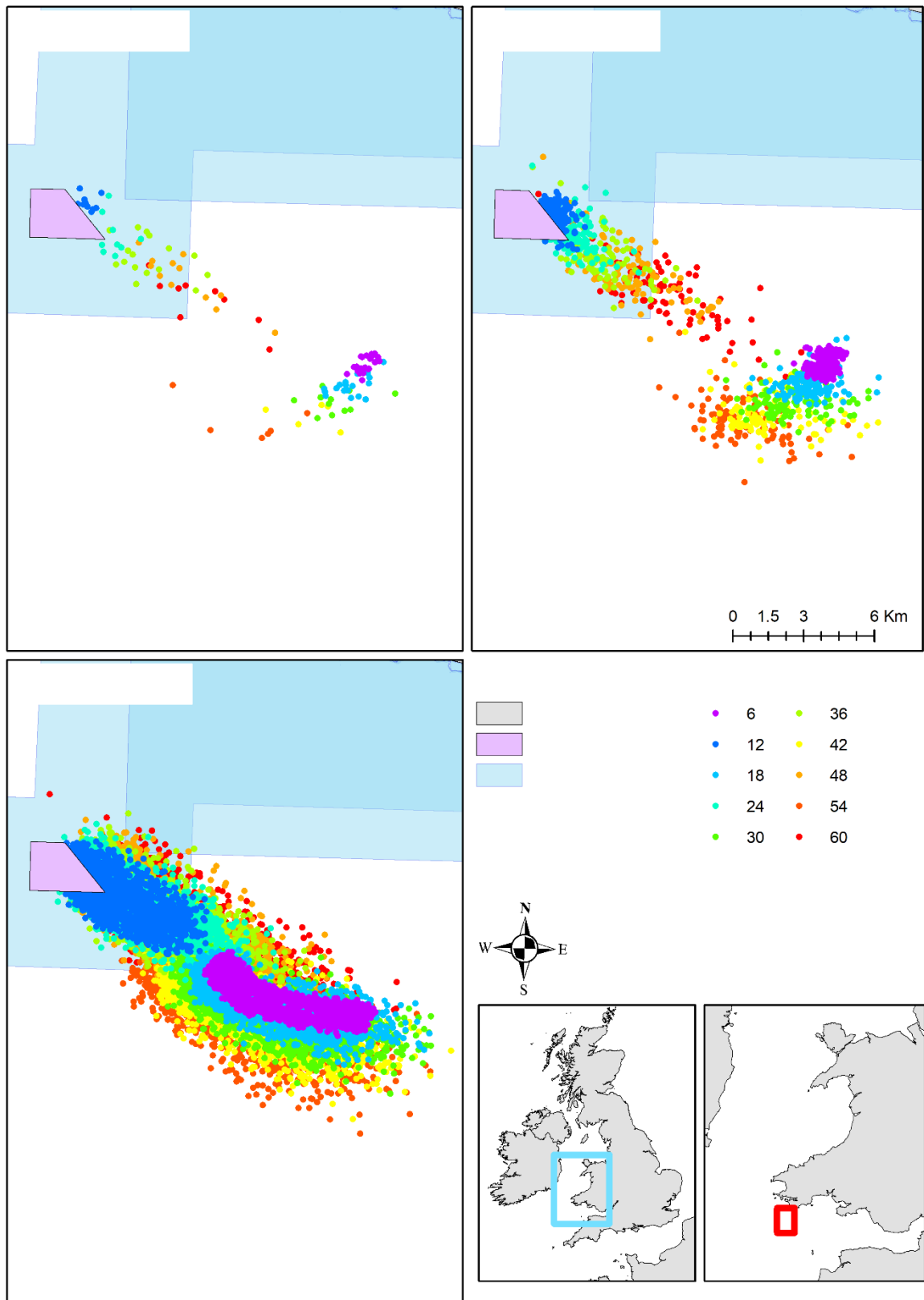
ynnysoedd o *Pyrrhocorax pyrrhocorax* (y Frân goesgoch) ac *Asio flammeus* (y Dylluan Glustiog). Dengys canlyniadau'r modelu fod y rhan fwyaf o'r deunydd (mwy na 80%) yn disgyn ar wely'r môr o fewn chwe awr cyntaf rhedeg y model (Ffigwr 4.30) a bod y bluen waredu'n lledaenu'n gyffredinol hyd at tua 15 cilometr i'r de-ddwyrain o'r safle waredu (Ffigwr 4.31), er ei bod yn ymddangos ei bod yn cael ei dal mewn modd eliptig dros yr ardal hon.

Yn ogystal â'r Ardal Gwarchodaeth Arbennig lle mae'r safle waredu, dengys y gwaith modelu fod y bluen yn debyg o orgyffwrdd ychydig gydag Ardal Cadwraeth Arbennig Moroedd Penfro. Dynodwyd yr Ardal Cadwraeth Arbennig hon yn bennaf er mwyn gwarchod cynefinoedd Anecs I yr "aberoedd (yn enwedig aber afon Daugleddau oherwydd y cyfoeth o gymunedau o rywogaethau sydd yn y gwaddodion yno), "cilfachau a baeau mawr, bas" (Yn bennaf yn Aberdaugleddau ac ym mae llydan, bas, tywodlyd yn bennaf St Brides Bay), a "Riffiau (gan gynnwys ardaloedd helaeth o rîff creigiog, isarforol, yn ymestyn oddi ar y lan o orllewin arfordir Sir Benfro, y rîff o garreg galch sydd yn ne'r safle ac ardaloedd oddi ar y lan lle mae'r llanw'n torri dros wymon a chyfoeth o rywogaethau a phoblogaethau o algae coch. Un o'r prif resymau eraill dros ddynodi'r Ardaloedd Cadwraeth Arbennig hyn yw er mwyn gwarchod morloi llwyd a thafol y twyni (*Rumex rupestris*). O'r nodweddion sy'n cael eu gwarchod gan yr Ardal Cadwraeth Arbennig a'r Ardal Cadwraeth Arbennig, yr un sydd fwyaf tebyg o gael ei effeithio gan waith gwaredu yw'r riffiau o dan y dŵr, sydd mewn perygl o gael eu tagu gan ddeunydd gwaredu neu gael eu gwisgo gan waddodion crog (Tilin et al., 2010). Fodd bynnag, o gofio cyn lleied o ddeunydd sy'n cael ei waredu ar y safle hon, a chyn lleied o orgyffwrdd sydd ag ardaloedd gwarchodedig, ystyrir ei bod yn annhebyg y bydd gwaredu'n cael unrhyw effaith arwyddocaol ar yr ardaloedd.

Ni welwyd fod unrhyw lwybrau eraill lle gallai'r defnydd gwaredu o'r safle hon amharu ar unrhyw dderbynydd sensitif arall a adolygwyd fel rhan o'r adroddiad hwn.



Ffigwr 4.30: Siart ardal stac yn dangos y canran o bwyntiau data model a oedd yn y golofn ddŵr, gwely'r môr a'r wyneb, drwy gydol rhediad y model ar gyfer safle waredu LU168 (Aberdaugleddau Dau).

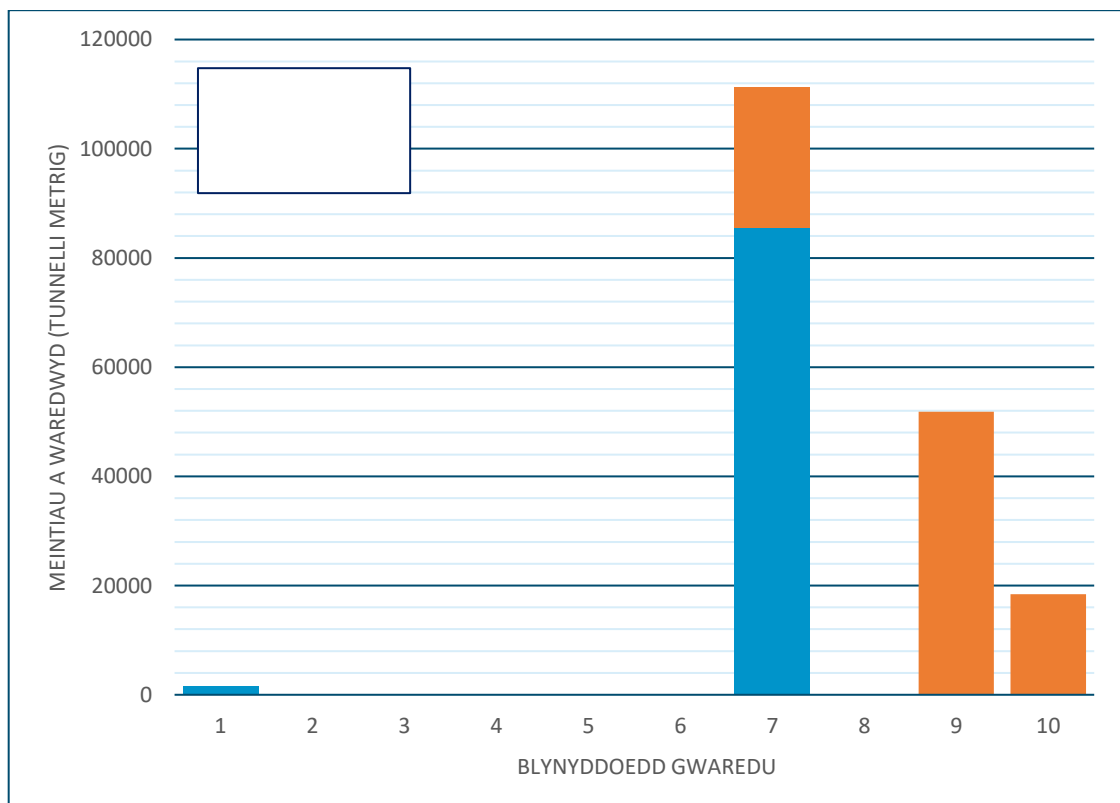


Ffigwr 4.31: Map yn dangos canlyniadau modelu ar gyfer safle LU168 (Aberdaugleddau Dau) gan gynnwys unrhyw orgyffwrdd gyda'r safle waredu / pluen ac ardaloedd

gwarchoddedig. Pwyntiau data'n dangos lleoliad y deunydd a waredwyd ar yr wyneb, colofn ddŵr a gwely'r môr ar ôl cyfnodau o 6 awr wrth redeg y model.

4.3.9 Aberdaugleddau Tri (LU169)

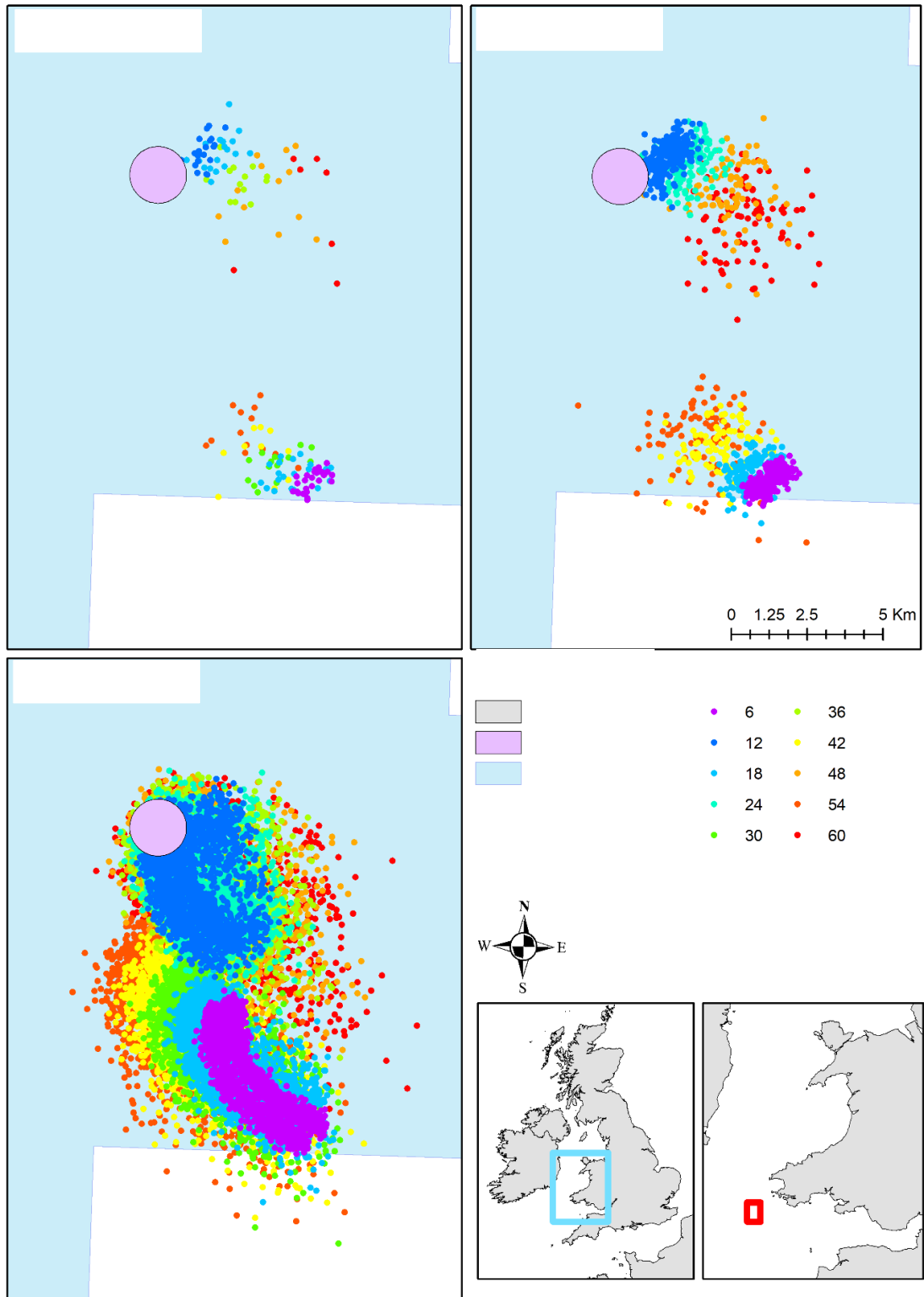
Mae safle waredu Aberdaugleddau Tri oddi ar y lan, fwy na 25 cilometr oddi ar arfordir de-orllewinol Cymru. Yn hanesyddol, mae'r safle wedi derbyn deunydd cynnal a chadw a chyfalaf, er nad yw'n cael ei defnyddio bob blwyddyn, roedd y gwarediad diwethaf yn 2011, sef 18,425 tunnell o ddeunydd cyfalaf (Ffigwr 4.32). Cyflwynwyd trwydded forol yn 2017 (DML1646) yn caniatáu gwaredu deunydd ar y safle hon ac ar safle gyfagos, Aberdaugleddau Dau (LU168) (gweler adran 4.3.8) ond nid oes unrhyw wastraff wedi'i waredu yno o dan y drwydded hon hyd yma.



Ffigwr 4.32 Siart stac yn dangos faint a waredwyd yn flynyddol (tunelli metrig) ar safle waredu Aberdaugleddau Tri (LU169) rhwng 1985 a 2017. Dangosir faint o ddeunydd carthu cynnal a chadw a waredwyd mewn glas a faint o ddeunydd carthu cyfalaf a waredwyd mewn oren

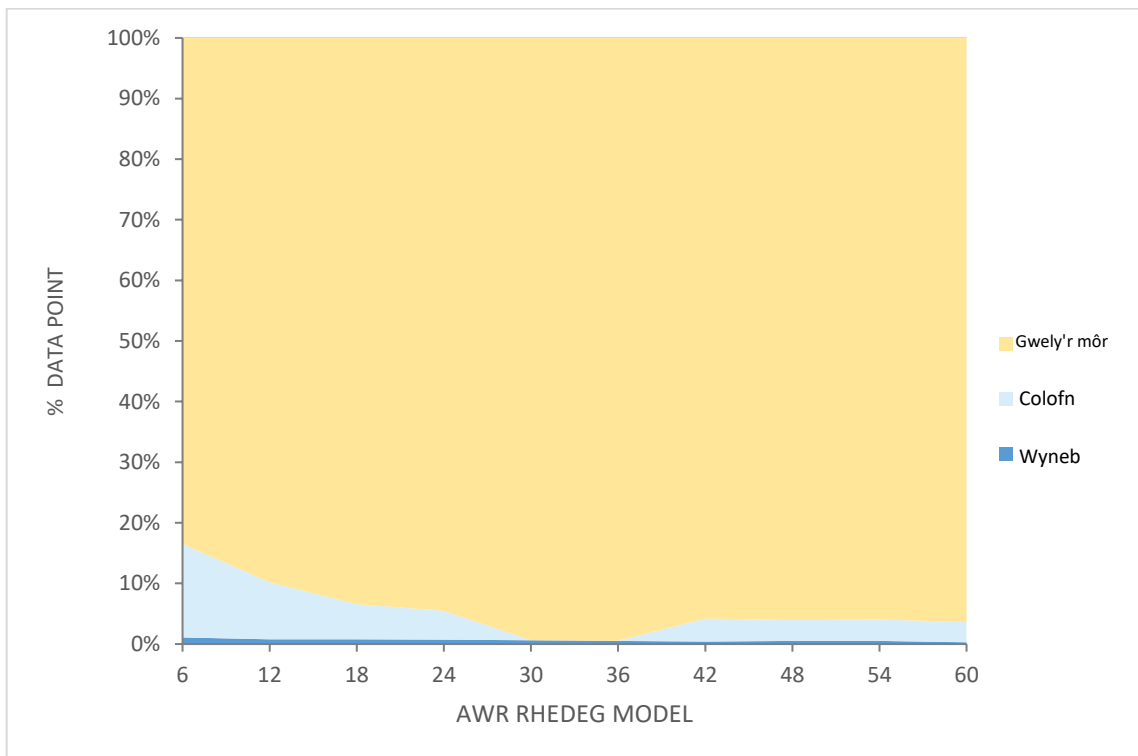
Fel LU168, mae safle waredu Aberdaugleddau Tri yn gyfan gwbl o fewn Ardal Gwarchodaeth Arbennig Sgomer, Sgogwm a Moroedd Penfro (Mae disgrifiad o'r

nodweddion y mae'r Ardal Gwarchodaeth Arbennig hon yn eu gwarchod yn adran 4.3.8) Dengys y model fod y bluen waredu yn aros, at ei gilydd, o fewn yr Ardal Warchodaeth Arbennig hon (Ffigwr 4.33), gan ymledu fwy na 15 cilometr i'r de o'r safle o fewn 6 awr o waredu. Dynodwyd yr Ardal Gadwraeth Arbennig yn bennaf i warchod ardaloedd lle mae adar y môr yn hel eu bwyd, llawer yn plymio i'r môr i bysgota. Gallai mwy o waddod crog yn y dŵr yn dod o'r bluen waredu amharu ar ymddygiad yr adar hyn. Ond, o gofio mai yn ysbeidiol y gwaredir yr ychydig o wastraff sy'n cael ei ollwng ar y safle hon, prin y gallai hynny amharu.



Ffigwr 4.33: Map yn dangos canlyniadau modelu ar gyfer safle LU169 (Aberdaugleddau Tri) gan gynnwys unrhyw orgyffwrdd gyda'r safle waredu / pluen ac ardaloedd gwarchoddedig. Pwyntiau data'n dangos lleoliad y deunydd a waredwyd ar yr wyneb, colofn ddŵr a gwely'r môr ar ôl cyfnodau o 6 awr wrth redeg y model.

Mae canlyniadau'r modelu'n dangos fod y rhan fwyaf o'r deunydd sy'n cael ei ollwng ar y safle hon yn debygol o setlo ar wely'r môr o fewn 6-12 awr (ffigwr 4.34), sy'n golygu y gallai hynny beryglu rhywogaethau a nodweddion y dyfnfor. Fodd bynnag, nid yw'r bluen yn amharu ar Ardal Cadwraeth Arbennig Penfro, sy'n gwarchod riffau'r dyfnfor yn yr ardal, sy'n awgrymu fod y tebygolrwydd y byddai'r bluen yn amharu ar y nodweddion hyn yn cael ei leihau. Hefyd, gan mai ychydig o ddeunydd sy'n cael ei waredu ar y safle hon, byddai hynny'n lleihau'r tebygolrwydd o amharu ar nodweddion y dyfnfor yn yr ardal.



Ffigwr 4.34: Siart ardal stac yn dangos y canran o bwyntiau data model a oedd yn y golofn ddŵr, gwely'r môr a'r wyneb, drwy gydol rhediad y model ar gyfer safle waredu LU169 (Aberdaugleddau Tri).

5 Trafodaeth

5.1 Crynodeb o'r Canlyniadau

Mae Tabl 5.1 yn amlygu'r pwyntiau allweddol a nodwyd ynghylch pob safle waredu o ran y llwybrau rhwng gwaith gwaredu a derbynyddion sensitif (fel yr amlinellir yn amcan 2 (Adran 2.2) ac Atodiad D). Mae'r tabl hefyd yn trafod yr hyder sydd ym mhob asesiad yn ogystal ag unrhyw fylchau a welwyd yn y dystiolaeth ac y gallai ymchwil pellach i'r safleoedd hynny fod yn fuddiol (gweler argymhellion pellach yn adran 5.2)

Tabl 5.1: Tabl crynodeb yn dangos y pwyntiau allweddol o adolygiad o bob safle waredu a hefyd yr hyder yn yr asesiad ac unrhyw fylchau yn y dystiolaeth / awgrymiadau ar gyfer ymchwilio ymhellach

Safle	Pwyntiau allweddol	Hyder	Bylchau yn y Dystiolaeth
IS015	Deunydd yn aros yn agos at y safle waredu. Gallai amharu ar nodweddion gwarchoddedig Ardal Cadwraeth Arbennig Bae Ceredigion yn ogystal ag ar draethau cyfagos. Ond, o gofio mai ychydig o ddeunydd sy'n cael ei waredu, mae'n annhebyg o amharu'n arwyddocaol.	Canolig. Barn arbenigol yn seiliedig ar ganlyniadau'r modelu	Oherwydd ei bod mor agos at y lan, gallai ffactorau eraill, megis deinameg y tonnau na chafodd eu hystyried fel rhan o'r model hwn, fod yn dylanwadu ar y safle hon.
IS035	Bydd y rhan fwyaf o'r deunydd yn cymryd dau neu dri diwrnod i gyrraedd gwely'r môr, os yw'r dŵr yn llonydd.	Isel. Barn arbenigol yn seiliedig ar wybodaeth ynghylch yr ardal.	Roedd y safle hon y tu allan i faes y model, felly byddai'n fuddiol cynnal gwaith modelu pellach ar yr ardal benodol hon.

Safle	Pwyntiau allweddol	Hyder	Bylchau yn y Dystiolaeth
IS043	<p>Mae'r safle waredu yn Ardal Cadwraeth Arbennig Môrwenoliaid Môn ond mae deunydd yn debyg o wasgaru i'r de, oddi wrth yr Ardal ac oddi wrth y traethlin.</p> <p>Mae'r safle waredu a'r gwaith cysylltiol mewn ardal lle mae llawer o longau yn teithio'n ôl ac ymlaen i Borthladd Caergybi (er bod y porthladd ei hunan fwy na 10 cilometr i ffwrdd).</p>	<p>Canolig.</p> <p>Barn arbenigol yn seiliedig ar ganlyniadau'r modelu.</p>	<p>Ymchwil pellach i sensitifrwydd yr ardaloedd gwarchodedig cyfagos ac i natur wasgarol y deunydd (i benderfynu pa mor ddifrifol yw'r effaith ar forlywio).</p>
IS065	<p>Bydd y rhan fwyaf o'r deunydd yn cymryd dau neu dri diwrnod i gyrraedd gwely'r môr, os yw'r dŵr yn llonydd.</p>	<p>Isel.</p> <p>Barn arbenigol yn seiliedig ar wybodaeth ynghylch yr ardal.</p>	<p>Roedd y safle hon y tu allan i faes y model, felly byddai gwaith modelu pellach ar yr ardal benodol hon yn fuddiol.</p>
IS099	<p>Nid yw cyfraddau'r llif yn afon Ddyfrdwy (lle mae'r safle) yn wybyddus ond mae'n rhaid eu bod yn ddigon cryf i beidio â gorlwytho'r safle waredu. Gan mai tywod yw'r deunydd sy'n cael ei ddyddodi, bydd yn disgyn yn gymharol gyflym ar wely'r môr. Awgryma tystiolaeth lafar fod yr ardal rhwng Cei Connah ac aber afon</p>	<p>Isel.</p> <p>Barn arbenigol yn seiliedig ar wybodaeth ynghylch yr ardal.</p>	<p>Roedd y safle hon y tu allan i faes y model, felly byddai gwaith modelu pellach ar yr ardal benodol hon yn fuddiol.</p>

Safle	Pwyntiau allweddol	Hyder	Bylchau yn y Dystiolaeth
	<p>Ddyfrdwy'n tyfu trwy grynhoi ac yno, mae'n debyg, y mae'r deunydd o safle waredu IS09 yn setlo.</p>		
IS102	<p>Mae'r safle waredu o fewn Ardal Cadwraeth Arbennig, Ardal Gwarchodaeth Arbennig, Safle o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig a safle Ramsar Aber Afon Ddyfrdwy ac mae'r bluen a fodelwyd yn debyg o gysylltu ag Ardal Gwarchodaeth Arbennig Bae Lerpwl.</p> <p>Gallai'r bluen hefyd gysylltu ag ardal pysgod cregyn M045.</p> <p>Arferai'r safle fod yn rhan o safle waredu fwy (IS101), safle na dderbyniwyd unrhyw adroddiadau yn ei chylch ei bod yn amharu ac, felly, ystyrir mai isel yw'r risg y byddai'r safle hon chwaith yn amharu.</p>	<p>Canolig.</p> <p>Barn arbenigol yn seiliedig ar ganlyniadau'r modelu.</p>	<p>Byddai'n fuddiol ymchwilio ymhellach i ba mor sensitif yw'r ardaloedd gwarchodedig gerllaw a'r ardaloedd pysgod cregyn cyfagos.</p>
LU110	<p>Mae'r rhan fwyaf o'r deunydd yn aros yn y golofn ddŵr (gydag unrhyw ddeunydd sy'n cyrraedd gwely'r môr yn cael ei ail godi) ac yn cael ei gadw o fewn 10 cilometr i'r safle</p>	<p>Canolig.</p> <p>Barn arbenigol yn seiliedig ar ganlyniadau'r modelu</p>	<p>Byddai'n fuddiol ymchwilio ymhellach i ba mor sensitif i'r safle hon yw nodweddion yr ardaloedd gwarchodedig.</p>

Safle	Pwyntiau allweddol	Hyder	Bylchau yn y Dystiolaeth
	<p>waredu. Safle wasgarol oherwydd hydrodeinameg.</p> <p>Mae'r safle waredu o fewn Ardal Cadwraeth Arbennig Aber Afon Hafren ac mae'r bluen hefyd yn gorgyffwrdd gydag Ardal Cadwraeth Arbennig, Safle o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig a safle Ramsar Aber Afon Hafren.</p> <p>Mae'r safle waredu'n agos iawn at lawer o borthladdoedd mawr ac felly mae'r safle a'r bluen mewn ardal lle mae llawer o longau'n mynd a dod.</p>		<p>Hefyd, oherwydd ei bod mor agos at y lan, gallai ffactorau eraill, megis deinameg y tonnau, na chafodd eu hystyried fel rhan o'r model hwn, fod yn dylanwadu ar arni.</p>
LU115	<p>Mae'r safle hon yn wasgarol iawn a gallai deunydd gyrraedd ardal eang o Aber Afon Hafren tra'n aros yn y golofn ddŵr gydol y gwaith modelu.</p> <p>Gallai'r deunydd sy'n cael ei waredu gyrraedd Ardal Cadwraeth Arbennig, Ardal Gwarchodath Arbennig a safle Ramsar Aber Afon Hafren a Safleoedd o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig Dwyrain Aberddawan a Flat Holm.</p>	<p>Canolig.</p> <p>Barn arbenigol yn seiliedig ar ganlyniadau'r modelu.</p>	<p>Byddai'n fuddiol ymchwilio ymhellach i ba mor sensitif i'r safle hon yw nodweddion yr ardaloedd gwarchoddedig.</p>

Safle	Pwyntiau allweddol	Hyder	Bylchau yn y Dystiolaeth
	<p>Gallai'r deunydd hefyd amharu ar draethau sy'n cael eu monitro ac, felly, ar dwristiaeth, ond, o gofio fod deunydd o'r safle hon yn gwasgaru'n helaeth a bod cymaint o waddodion crogeisoes yn yr ardal, mae'n annhebyg o gael effaith ddifrifol.</p>		
LU130	<p>Dengys canlyniadau modelu fod y rhan fwyaf o'r deunydd a waredir yn debyg o setlo ar wely'r môr yn gymharol gyflym ac yna'n dal i deithio ymhellach oddi ar y lan i gyfeiriad y de.</p> <p>O gofio lleoliad y safle waredu, a sut y mae gwaddodion yn debygol o symud, mae'n annhebyg y bydd deunydd a waredir ym Mae Abertawe (Allanol) yn effeithio ar unrhyw ardal warchodedig, gan nad oes unrhyw orgyffwrdd gyda'r safle waredu na gyda phlun y gwaddodion a fodelwyd. Fodd bynnag, mae'r bluen, ar ôl chwe awr, yn cyrraedd o fewn</p>	<p>Canolig.</p> <p>Barn arbenigol yn seiliedig ar ganlyniadau'r modelu.</p>	<p>Gallai stormydd a thonnau stormydd effeithio ar y safle hon, ond nid yw hynny wedi'i gynnwys yn y model a ddefnyddiwyd.</p>

Safle	Pwyntiau allweddol	Hyder	Bylchau yn y Dystiolaeth
	<p>2 cilometr i Safle Gwarchodaeth Arbennig Bae Caerfyrddin a'i Aberoedd, er bod y pellter hwn yn cynyddu dros amser, ac felly, gallai fod yna lwybr o gysylltu dros y pellter hwn.</p>		
<p>LU140</p>	<p>Mae hon yn safle hynod o wasgarol, yn enwedig o ran y gwaddodion ar yr wyneb ac yn y golofn ddŵr.</p> <p>Mae'r safle waredu o fewn Ardal Cadwraeth Arbennig Aber Afon Hafren ac mae'r bluen hefyd yn gorgyffwrdd gydag Ardal Gwarchodaeth Arbennig, Safle o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig a safle Ramsar Aber Afon Hafren.</p> <p>Mae'r bluen a fodelwyd yn cyrraedd traethlin nifer o fannau (ar ochr Cymru a Lloegr) er y gallai hyn fod o fantais pe byddai'n cael ei ddyddodi ar gynefinoedd fflatiau mwd / morfa heli.</p>	<p>Canolig.</p> <p>Barn arbenigol yn seiliedig ar ganlyniadau'r modelu.</p>	<p>Byddai'n fuddiol ymchwilio ymhellach i ba mor sensitif i'r safle hon yw nodweddion yr ardaloedd gwarchodedig.</p> <p>Byddai hefyd o fantais ymchwilio ymhellach i beth sy'n digwydd i'r deunydd sy'n cyrraedd y traethlin.</p>

Safle	Pwyntiau allweddol	Hyder	Bylchau yn y Dystiolaeth
LU190	<p>Mae'r safle o fewn Moryd Aberdaugleddau lle mae'r cerrynt yn gymedrol. Dengys arsylwadau o waddodion ger y safle waredu nag oes unrhyw arwydd fod y deunydd sy'n cael ei waredu'n effeithio ar gyffiniau'r safle. Awgrymai arolwg a gynhaliwyd ddwy flynedd yn ôl mai dros dro ac o fewn y safle waredu yr oedd unrhyw effeithiau.</p>	<p>Isel. Barn arbenigol yn seiliedig ar wybodaeth ynghylch yr ardal.</p>	<p>Roedd y safle hon y tu allan i faes y model, felly byddai gwaith modelu pellach ar yr ardal benodol hon yn fuddiol.</p>
LU168	<p>Mae'r safle'n gyfan gwbl o fewn Ardal Gwarchodaeth Arbennig Sgomer, Sgogwm a Moroedd Penfro ac mae'n debyg o orgyffwrdd gydag Ardal Cadwraeth Arbennig Forol Sir Benfro.</p>	<p>Canolig. Barn arbenigol yn seiliedig ar ganlyniadau'r modelu.</p>	<p>Byddai'n fuddiol ymchwilio ymhellach i ba mor sensitif i'r safle hon yw nodweddion yr ardaloedd gwarchodedig.</p>
LU169	<p>Mae'r safle'n gyfan gwbl o fewn Ardal Gwarchodaeth Arbennig Sgomer, Sgogwm a Moroedd Penfro a dengys y model fod y bluen wasgaru'n aros, y rhan fwyaf o'r amser, y tu fewn i'r Ardal Gwarchodaeth Arbennig hon, gan ledaenu fwy</p>	<p>Canolig. Barn arbenigol yn seiliedig ar ganlyniadau'r modelu.</p>	<p>Byddai'n fuddiol ymchwilio ymhellach i ba mor sensitif i'r safle hon yw nodweddion yr ardaloedd gwarchodedig.</p>

Safle	Pwyntiau allweddol	Hyder	Bylchau yn y Dystiolaeth
	na 15 cilometr i'r de o'r safle waredu o fewn 6 awr o'i waredu.		

5.2 Argymhellion Pellach

Nid yw'r adolygiad hwn wedi adolygu'n fanwl y mesurau rheoli a ddefnyddir ar safleoedd unigol ac felly nid yw'r cyfyngiadau ar waredu deunydd ar wahanol gyfnodau (e.e. gwaredu pan mae'r llanw ar drai'n unig), na mesurau rheoli eraill, tebyg, wedi cael eu hystyried.

Hefyd, er mwyn rhedeg y model i benderfynu pa lwybrau y gallai'r deunydd o'r safleoedd gwaredu eu dilyn i gyrraedd derbynyddion sensitif, defnyddiwyd pwynt canol y safle waredu er, mewn gwirionedd, gallai gwastraff gael ei waredu yn unrhyw le ar y safle. Felly, byddai'n ddoeth ymchwilio ymhellach i rai safleoedd gyda model mwy cymhleth (sy'n gallu ystyried mwy o ffactorau amgylcheddol) i benderfynu a ellid gosod cyfyngiadau gofodol ar y safleoedd gwaredu i leihau'r tebygolrwydd o amharu.

Dim ond gwaith gwaredu deunydd wedi'i garthu ger y safleoedd gwaredu dynodedig y mae'r astudiaeth hon wedi'i ystyried, nid yw wedi ystyried gwaith carthu nac unrhyw weithgaredd arall a allai gael effaith gronol ar nodweddion safle ddynodedig neu ar dderbynyddion amgylcheddol neu gymdeithasol economaidd ehangach. Efallai bod hyn yn ffactor yr hoffai Llwyodraeth Cymru ei ystyried ar gyfer rhai safleoedd gwaredu a nodwyd a allai fod â llwybrau i gyrraedd derbynyddion sensitif.

Lle mae modelau cadarn, amlygrwydd uchel, yn bodoli, megis yng Nghonwy, argymhellir ystyried amodau'r drwydded yn y model er mwyn darogan cyfeiriad y gronynnau gweddilliol o wahanol faint ac o dan wahanol amodau'r afon, h.y. llifeiriant cryf, sychder yr haf. Felly hefyd, byddai Safle Abertawe'n elwa o efelychiadau modelu, gan gynnwys tonnau'n ailgodi gwaddodion.

Gallai'r safleoedd gwaredu canlynol elwa o ymchwil pellach i sensitifrwydd derbynyddion yn yr ardal, yn enwedig yng nghyd-destun ardaloedd gwarchoddedig, lle mae llwybrau cyswllt posibl wedi'u nodi yn yr adolygiad hwn:

- Mostyn Deep (IS102)
- Cardiff Grounds (LU110)
- Casnewydd (LU140)

- Deganwy (IS035)
- Conwy (IS065)
- Aberdaugleddau Dau (LU168) a Thri (LU169)

Gallai ymchwil pellach i'r safleoedd hyn gynnwys adolygiad pen desg mwy cynhwysfawr, yn enwedig ystyried lleoliadau a sensitifrwydd derbynyddion penodol o ran y gwaith a'r plu gwaredu. Byddai hynny'n galluogi asesu'n fanylach unrhyw effeithiau a allai godi o waredu ar y safleoedd hynny. Hefyd, gallai amlygu safleoedd a allai elwa o waith monitro i benderfynu ar effeithiau gwaredu dros amser.

6 Cyfeiriadau

ABPmer Renewables Atlas, <https://www.renewables-atlas.info/explore-the-atlas/>, retrieved Feb 2020.

AE0910, A Computer Modelling Tool For Predicting the Dispersion Of Sediment Plumes From Aggregate Extraction Activities, AE0910, 2001,
http://randd.defra.gov.uk/Document.aspx?Document=AE0910_1119_FRP.doc

Bray, R.N., (2008). Environmental Aspects of Dredging, CEDA/IADC. Taylor and Francis.

Carey, D.A., Hayn, M., Germano, J.D., Little, D.I., Bullimore B., 2015, Marine Habitat mapping of the Milford Haven Waterway, Wales, UK, Comparison of facies mapping and EUNIS classification for monitoring sediment habitats in and industrial estuary, Journal of Sea Research 100, 99-119 doi:10.1016/j.series.2014.09.012

Churchill, J. H. 1989. The effect of commercial trawling on sediment resuspension and transport over the Middle Atlantic Bight continental shelf. Cont. Shelf Res. 9:841864.

Cooper, K., (2013) Setting limits for acceptable change in sediment particle size composition: TesPages 86-97.

Essink, K. (1999) Ecological effects of dumping dredged sediments: options for management. Journal of Coastal Conservation 5: 69-80.

International Maritime Organisation IMO, (2014). Waste Assessment Guidelines under the London Convention and Protocol: 2014 edition. IMO publication sales number. IA531E

International Maritime Organisation (IMO), (2003). London Convention 1972 and 1996 Protocol, 2003 edition. ISBN 92-801-4155-4, IMO publication sales number IA532E.

MEMG (2003). Group Co-ordinating Sea Disposal Monitoring. Final Report of the Dredging and Dredged Material Disposal Monitoring Task Team. Sci. Ser., Aquat. Environ. Monit. Rep., CEFAS, Lowestoft, (55): 52pp.

OSPAR (2009). JAMP assessment of the environmental impact of dumping wastes at sea. OSPAR Commission 2009: Biodiversity Series.

OSPAR (2008) Literature review on the impacts of dredged sediment disposal at sea. OSPAR Commission 2008: Biodiversity Series

OSPAR (2014) OSPAR Guidelines for the Management of Dredged Material at Sea. OSPAR Commission Agreement 2014-06.

Robins, P.E., Neill, S.P and Gimenez, L., 2012, A numerical study of marine larval dispersal in the presence of an axial convergent front, Estuarine, Coastal and Shelf Science, 100, p172-185.

Robins, P.E., Farkas, K., Cooper, D., Malham, S.K., and Jones, D., 2019, Viral dispersal in the coastal zone : A method to quantify water quality risk, Environment International 126 , p430-442.

Silva, T., Biermann, L. and Rees, J. ,2016, Suspended Sediment Climatologies around the UK,

https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/584621/CEFAS_2016_Suspended_Sediment_Climatologies_around_the_UK.pdf

Silva (2016). Monthly average non-algal Suspended Particulate Matter concentrations. Cefas, UK. V1. doi: <https://doi.org/10.14466/CefasDataHub.31>

Sullivan, N. (2000) The use of agitation dredging, water injection dredging and sidecasting: Results of a survey of ports in England and Wales. Terra et Aqua. 78: 11-20.

Tillin, H.M., Hull, S.C., Tyler-Walters, H. 2010. Development of a Sensitivity Matrix (pressures-MCZ/MPA features). Report to the Department of Environment, Food and Rural Affairs from ABPMer, Southampton and the Marine Life Information Network (MarLIN) Plymouth: Marine Biological Association of the UK. Defra Contract No. MB0102 Task 3A, Report No. 22.

Uncles, R.J., Stephens, J.A. and Harris, C. (2015). Physical processes in a coupled bay–estuary coastal system: Whitsand Bay and Plymouth Sound, *Progress in Oceanography*, Volume 137, Part B, September 2015, Pages 360-384, ISSN 0079-6611, <http://dx.doi.org/10.1016/j.pocean.2015.04.019>

Zimmerman, L.E., Jutte, P.C. and Van Dolah, R.F. (2003) An environmental assessment of the Charleston Ocean Dredged Material Disposal Site and surrounding areas after partial completion of the Charleston Harbor Deepening Project. *Marine Pollution Bulletin* 46, 1408-1419.

Atodiad A:



Defnyddio Lefelau Gweithredu wrth Asesu Deunydd wedi'i Garthu

Defnyddir Lefelau Gweithredu fel rhan o'r dull 'pwysau'r dystiolaeth' i asesu deunydd sydd wedi'i garthu ac i benderfynu a yw'n addas i'w waredu yn y môr. Defnyddir y gwerthoedd hyn ar y cyd ag amrywiaeth o ddulliau asesu eraill e.e. bioasesiadau, yn ogystal â data a gwybodaeth hanesyddol ynghylch y safle garthu, nodweddion ffisegol y deunydd, nodweddion y safle waredu a data perthnasol arall i gymryd penderfyniadau rheolaethol ynghylch tynged y deunydd sydd wedi'i garthu. Rydym ni wrthi ar hyn o bryd yn profi bioasesiadau gwaddodion i gael rhagor o wybodaeth ar nodweddion y deunydd sydd wedi'i garthu Mae'r dull cyfun hwn yn cyd-fynd â thrafodaethau diweddar ynghylch ffyrdd o bwysoli tystiolaeth ynghylch rheoli gwaddodion yn amgylcheddol i fod o gymorth i gymryd penderfyniadau.

Yn gyffredinol, nid yw lefelau llygryddion o dan Lefel Gweithredu 1 yn peri pryder ac mae hyn yn annhebyg o ddylanwadu ar gymryd penderfyniadau. Fodd bynnag, ystyrir nad yw deunydd wedi'i garthu gyda lefelau llygryddion uwch na Lefel 2 yn cael ei ystyried, at ei gilydd, yn addas ar gyfer ei waredu yn y môr. Mae hyn yn codi fel arfer ar ran yn unig o'r man sydd i'w garthu, gellir eithrio deunydd o'r fan honno rhag cael ei waredu yn y môr, a'i waredu mewn mannau eraill e.e. tirlenwi. Bydd gofyn ystyried a phrofi ymhellach deunydd wedi'i garthu gyda lefelau llygryddion uwch na Lefelau Gweithredu 1 a 2.

LEFEL GWEITHREDU		
Llygryddyn /cyfansoddyn	Lefel Gweithredu 1	Lefel Gweithredu 2
	mg/kg Pwysau Sych (ppm)	
As	20	100
Hg	0.3	3
Cd	0.4	5
Cr	40	400
Cu	40	400
Ni	20	200
Pb	50	500
Zn	130	800
Organotistiaid TBT DBT MBT	0.1	1
PCB swm o ICES 7	0.01	
PCB swm o 25 cytrasau	0.02	0.2

*DDT	*0.001	
*Dieldrin	*0.005	
	*gosodwyd y lefelau hyn ym 1994	

Mae Cefas yn Asiantaeth Weithredol Defra

Atodiad B:

Safleoedd gwaredu agored (wedi'u cynnwys yn yr adolygiad hwn):

Côd y safle waredu	Enw'r safle waredu	Cofnodion Gwaredu Cyntaf	Dosbarthiad Maint Gronynnau		
			Graean	Tywod	Silt
IS015	TRAC CEI NEWYDD	2013			
IS035	DEFNYDD BUDDIOL DEGANWY	2009			
IS043	Gogledd Caergybi	2017	11.79	25.08	63.13
IS065	DEFNYDD BUDDIOL CONWY	2009	0	19	81
IS099	BRYCHDYN	2010	0	95	5
IS102	MOSTYN DEEP (CYNNAL A CHADW)	2005	0	90	10
LU110	CARDIFF GROUNDS	1988			
LU115	MERKUR BUOY	1997	10	35	55
LU130	BAE ABERTAWA (ALLANOL)	1985	15	20	65
LU140	CASNEWYDD	1990			
LU190	NEYLAND (GER ABERDAUGLEDDAU)	2001			
LU168	ABERDAUGLEDDAU DAU	1997			
LU169	ABERDAUGLEDDAU TRI	2002	7	39	54

Manylion safleoedd gwaredu Wedi Cau / Di-ddefnydd (heb eu cynnwys yn yr adolygiad hwn):

Côd y safle	Enw'r safle waredu
IS030	AFON MENAI
IS040	HOLYHEAD DEEP
IS041	CAERGYBI DE
IS042	CAERGYBI DWYRAIN
IS050	TRWYN EILIAN
IS060	YNYS SEIRIOL
IS100	ABER AFON DDYFRDWY
LU040	ABERDAUGLEDDAU DDIWYDIANNOL
LU111	CAERDYDD ALLANFA DEPOT DROS DRO
LU120	BAE ABERTAWA (MEWNOL)
LU150	TRWYN Y MWMBWLS
LU160	MÔR HAFREN
LU170	ABERDAUGLEDDAU
LU180	TRWYN ST ANNE
LU200	USKMOUTH
MH001	HERBRANDSTON MARINE, ABERDAUGLEDDAU

Cyfaint a mathau o warediadau blynyddol ar safleoedd gwaredu sy'n cael eu cynnwys yn yr adolygiad hwn (parhad ar y dudalen nesaf):

Côd y safle	Math o warediad	Maint y Gwarediad (tunelli gwlyb) y flwyddyn										
		1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
IS015	FW											
IS035	MD											
IS043	MD											
IS065	MD											
IS099	MD											
IS102	MD											
LU110	MD				6240	56640	15600	39920	20183	7670	34350	-
LU115	MD									2860	45393	36777
LU130	MD											
	CD	4000	-	-	205400	82620	-	-	-	-	-	-
LU140	MD						6950	-	-	-	-	1120
	CD											
LU190	MD											
LU168	MD											
	CD											
LU169	MD											
	CD											

Côd y safle	Math o warediad	Maint y Gwarediad (tunelli gwlyb) y flwyddyn										
		1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
IS015	FW											
IS035	MD											
IS043	MD											
IS065	MD											
IS099	MD											
IS102	MD										29464	443968
LU110	MD	11604	49490	-	-	16428	11233	-	67800	251209	549147	494887
LU115	MD	54828	45640	25017	50490	19032	56449	-	-	-	32136	45015
LU130	MD									40763	3188920	1771653
	CD	-	147889	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LU140	MD	-	-	-	1520	-	-	-	-	-	34468	-
	CD					1800	-	-	-	-	-	-
LU190	MD						1842	-	-	-	-	-
LU168	MD		94444	21342	-	-	-	-	-	-	-	-
	CD											900
LU169	MD							1503	-	-	-	-
	CD											

Côd y safle	Math o warediad	Maint y Gwarediad (tunnelli gwlyb) y flwyddyn										
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
IS015	FW							927	848	805	301	165
IS035	MD			3800	8529	-	-	11441	-	6969	0	6276
IS043	MD											0
IS065	MD			23900	10500	-	35188	-	36324	11370	39537	22897
IS099	MD				4884	-	733778	6920	12423	10523	10853	13124
IS102	MD	185180	79508	178950	734250	357332	-	662160	275830	69970	21348	6172
LU110	MD	376544	15460	16748	444954	1022874	874282	887999	520103	516954	785318	760730
LU115	MD	27468	33496	45091	12883	51785	69347	-	24532	36251	62121	83530
LU130	MD	2097350	2407028	2362779	1639550	1431124	1383986	1466431	2313193	1849880	2256269	1471064
	CD	-	90014	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LU140	MD	-	138656	271811	152956	290046	229236	147702	257705	194412	294577	205263
	CD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LU190	MD	-	-	-	4169	-	-	-	5910	1050	3300	4630
LU168	MD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	CD	450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LU169	MD	-	85500	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	CD		25660	-	51865	18425	-	-	-	-	-	-

FW: Gwastraff pysgod MD: Carthu cynnal a chadw CD: Carthu cyfalaf

Nodir y cofnod gwaredu cyntaf ar gyfer pob safle mewn llythrennau trwm. Mae celloedd gwag yn dangos blynyddoedd cyn y cofnodion gwaredu cyntaf a defnyddir “-“ i ddangos blwyddyn pan oedd safle ar agor ond na dderbyniwyd unrhyw gofnodion, sy'n awgrymu na waredwyd dim o'r math o wastraff hwnnw, y flwyddyn honno, ar y safle honno.

Atodiad C:

Haen Data	Disgrifiad	Ffynhonnell
Ardaloedd Safleoedd Gwaredu	Data polygon yn dangos lleoliad a statws safleoedd trwyddedig gwaredu oddi ar y lan yn nyfroedd y DU	Data Cefas
Llongddrylliadau wedi'u dynodi gan CADW	Data polygon yn dangos lleoliad Llongddrylliadau Gwarchoddedig. Cymerwyd y dangosiadau GIS o wybodaeth leoliadol a roddir yn yr Offeryn Statudol ar gyfer dynodi'r safle honno.	lle.gov.wales
Llinellau Tramwy Llongau AIS (basdata cenedlaethol 2015)	Data llinell yn dangos llinellau tramwy llongau, yn seiliedig ar ddata System Adnabod Awtomatig	ABPmer
Grid Dwysedd Llongau AIS 2015	Mae'r set ddata hon yn cynnwys cyfartaledd dwysedd wythnosol llongau ar gyfer y cyfan o'r DU ar welediad grid 2 cilometr	MMO
Ardaloedd Tonnau oddi ar y Lan	Mae'r set ddata hon yn dangos yr holl gytundebau tonnau byw presennol yn nyfroedd Cymru, Lloegr a Gogledd Iwerddon. Mae'r terfynau'n dangos yn gywir yr hyn sydd wedi'i lofnodi mewn Cytundebau Prydlesu a dogfennau Prydlesu.	Ystâd y Goron

<p>Safleoedd Agregau Oddi ar y Lan</p>	<p>Mae'r set ddata hon yn dangos yr holl safleoedd agregau presennol yn nyfroedd Cymru, Lloegr a Gogledd Iwerddon. Y ddau fath o gytundeb yw 'Cytundeb Cynhyrchu' ac 'Ardaloedd Ymchwilio ac Opsiynau'. Mae'r terfynau'n dangos yn gywir yr hyn sydd wedi'i lofnodi mewn Cytundebau Prydlesu a dogfennau Prydlesu.</p>	<p>Ystâd y Goron</p>
<p>Ardaloedd Gwynt oddi ar y Lan</p>	<p>Mae'r set ddata hon yn dangos yr holl ffermydd gwynt oddi ar y lan ar hyn o bryd yn y cyfnodau cyn cynllunio, cynllunio, adeiladu a gweithredol yn nyfroedd Cymru, Lloegr a Gogledd Iwerddon. Mae'r terfynau'n dangos yn gywir yr hyn sydd wedi'i lofnodi mewn Cytundebau Prydlesu a dogfennau Prydlesu.</p>	<p>Ystâd y Goron</p>
<p>Ardaloedd Cebiau Gwynt oddi ar y Lan</p>	<p>Mae'r set ddata hon yn dangos yr holl geblau allforio ar gyfer ffermydd gwynt oddi ar y lan ar hyn o bryd yn y cyfnodau cyn cynllunio, cynllunio, adeiladu a gweithredol yn nyfroedd Cymru, Lloegr a Gogledd Iwerddon. Mae'r terfynau'n dangos yn gywir yr hyn sydd wedi'i lofnodi mewn Cytundebau Prydlesu a dogfennau Prydlesu.</p>	<p>Ystâd y Goron</p>
<p>Ardaloedd Ffrydiau'r Llanw oddi ar y Lan</p>	<p>Mae'r set ddata hon yn cynnwys yr holl gytundebau ffrydiau llanw byw presennol yn nyfroedd Cymru, Lloegr a Gogledd Iwerddon</p>	<p>Ystâd y Goron</p>

	Mae'r terfynau'n dangos yn gywir yr hyn sydd wedi'i lofnodi mewn Cytundebau Prydlesu a dogfennau Prydlesu.	
Ardaloedd Ceblau Ffrydiau Llanw oddi ar y Lan	Mae'r set ddata hon yn cynnwys yr holl gytundebau ceblau allforio ffrydiau llanw byw presennol yn nyfroedd Cymru, Lloegr a Gogledd Iwerddon Mae'r terfynau'n dangos yn gywir yr hyn sydd wedi'i lofnodi mewn Cytundebau Prydlesu a dogfennau Prydlesu.	Ystâd y Goron
Ardaloedd Pysgod Cregyn	Data polygon yn dangos lleoliad dyfroedd pysgod cregyn dynodedig yn y DU	Data Cefas
Traethau'n cael eu Monitro'n Amgylcheddol	Data pwynt yn dangos lleoliad traethau sy'n cael eu monitro'n amgylcheddol	Emodnet
Porthladdoedd Mawr	Data pwynt yn dangos lleoliad porthladdoedd mawr o amgylch y DU	Emodnet
Ardaloedd Gwarchodedig	Data polygon yn dangos lleoliad ardaloedd gwarchodedig presennol o amgylch y DU (gan gynnwys Parthau Cadwraeth Forol, Ardaloedd Cadwraeth Arbennig, Ardaloedd Gwarchodaeth Arbennig, Safleoedd o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig, Ramsar).	Data Cefas
Meithrinfeydd / manau silio pysgodfeydd	Data polygon yn dangos yn fras fannau meithrin a silio pysgodfeydd o amgylch y DU	Data Cefas

Atodiad D:

Côd y Safle	Ardaloedd Gwarchoddedig	Pysgodfeydd		Pysgodfeydd cregyn	Twristiaeth / Hamdden	Longddrylliadau Gwarchoddedig	Gosodiadau alltraeth	Olew a Nwy	Llongau
		Meithrinfeydd	Silio						
IS015	Y safle a'r bluen waredu'n gorgyffwrdd âg Ardal Cadwraeaeth Arbennig Bae Ceredigion a Safle o Ddidordeb Gwyddonol Arbennig Aberarth	Môr lyffant Lleden goch Morgath Fannog Morgath Ddreiniog Gwyniad Môr	Llysywen y Tywod Gwyniad Môr Lleden Chwithig Lleden goch Penfras.	Dim.	Ger tri thraeth yn cael eu Monitro'n Amgylcheddol - Gogledd Cei Newydd - Harbwr Cei Newydd - Traeth Gwyn Cei Newydd	Dim.	Dim.	Dim.	Ardal Dwysedd Isel
IS043	Y safle waredu'n rhannol o fewn Ardal Cadwraeth Arbennig Môrwennoliaid Môn. Deunydd yn cael ei gario fel arfer i'r de-de-orllewin o'r safle waredu ac	Ci Glas Môr lyffant Morgath fannog Gwyniad Môr	Honos Macrell Llysywen y Tywod Gwyniad Môr Lleden Chwithig Lleden goch Penfras.	Dim.	Tua 13 cilometr oddi wrth y traeth agosaf sy'n cael ei Fonitro'n Amgylcheddol Tua 5 cilometr o'r arfordir agosaf	Mwy na 10 cilometr o'r llongddrylliad agosaf (Royal Yacht Mary) ac mae'r bluen yn symud i ffwrdd oddi wrtho	Dim.	Dim.	Ardal dwysedd uchel (Oherwydd porthlad d Caergybi sydd fyw na 10

Côd y Safle	Ardaloedd Gwarchoddedig	Pysgodfeydd Meithrinfeydd	Pysgodfeydd Silio	Pysgodfeydd cregyn	Twristiaeth / Hamdden	Llongddrylliadau Gwarchoddedig	Gosodiadau alltraeth	Olew a Nwy	Llongau (kilometr i ffwrdd)
	felly nid yw'n gorgyffwrdd ag unrhyw ardal warchoddedig		Corbennog		Dim cysylltiad rhwng traethau a'r bluen.				
IS102	Mae'r safle o fewn Ardal Cadwraeth Arbennig, Ardal Gwarchodaeth Arbennig, Safle o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig a safle Ramsar Aber Afon Ddyfrdwy. Y bluen yn ymestyn i orgyffwrdd ag Ardal Gwarchodaeth Arbennig Bae Lerpwl	Penfras. Ci Glas Pennog Môr lyffant Lleden goch Llysywen y Tywod Morgath fannog Lleden Chwithig Morgath Ddreiniog Gwyniad Môr	Macrell Llysywen y Tywod Gwyniad Môr Lleden Chwithig Lleden goch Penfras. Corbennog	Y bluen yn gorgyffwrdd ag ardal pysgod cregyn (dynodwyd ar gyfer C. <i>edule</i>)	Dim gorgyffwrdd gyda thraethau'n cael eu monitro. Y bluen yn cyffwrdd y traethlin ar yr wyneb mewn un lleoliad (ar bwynt 6 awr ac yna'n symud i ffwrdd wedyn)	Dim.	Dim.	Dim.	Ardal dwysedd isel canolig

Côd y Safle	Ardaloedd Gwarchoddedig	Pysgodfeydd Meithrinfeydd	Pysgodfeydd Silio	Pysgodfeydd cregyn	Twristiaeth / Hamdden	Llongddrylliadau Gwarchoddedig	Gosodiadau alltraeth	Olew a Nwy	Llongau
LU110	Safle Waredu yn Ardal Cadwraeth Arbennig Aber Afon Hafren Y bluen yn gwasgaru i'r gogledd-ddwyrain i Ardal Gwarchodaeth Arbennig, Safle o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig a safle Ramsar Aber Afon Hafren	Dim data	Dim data	Dim.	Dim gorgyffwrdd gyda thraethau'n cael eu monitro. Nid yw'r bluen yn cyrraedd y traethlin	Dim.	Dim.	Dim.	Y bluen yn gorgyffwrdd gydag ardal lle mae llawer o longau gan fod sawl porthlad mawr yn yr ardal. - Casnewydd - Penarth - Caerdydd

Côd y Safle	Ardaloedd Gwarchoddedig	Pysgodfeydd Meithrinfeydd	Pysgodfeydd Silio	Pysgodfeydd cregyn	Twristiaeth / Hamdden	Llongddrylliadau Gwarchoddedig	Gosodiadau alltraeth	Olew a Nwy	Llongau
LU115	Y bluen yn gorgyffwrdd gydag: Ardal Cadwraeth Arbennig, Ardal Gwarchodaeth Arbennig a safle Ramsar Aber Afon Hafren, Safle o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig Arfordir Dwyrain Aberddawan a Safle o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig Flat Holm	Dim data	Dim data	Dim data	Sawl traeth yn cael ei fonitro'n amgylcheddol ger y bluen. - Jackson's Bay Ynys y Barri - Whitmore Bay Ynys y Barri - Cols Knap y Barri - Burnham Jetty North - Berrow, i'r gogledd o Unity Farm - Brean - Minehead Terminus - Dunster North West - Gogledd Blue Anchor	Dim.	Dim.	Dim.	Y bluen mewn ardal o ddwysed uchel canollg Dau borthlad d mawr ger y bluen - Y Barri - Watchet

Côd y Safle	Ardaloedd Gwarchoddedig	Pysgodfeydd		Pysgodfeydd cregyn	Twristiaeth / Hamdden	Llongddrylliadau Gwarchoddedig	Gosodiadau alltraeth	Olew a Nwy	Llongau
		Meithrinfeydd	Silio						
LU130	Dim gorgyffwrdd gydag ardaloedd gwarchoddedig, er fod y bluen yn dod o fewn 2 cilometr o Ardal Cadwraeth Arbennig Bae Caerfyrddin a'i Aberoedd (pellter yn cynyddu gydag amser).	Ci Glas Pennog Môr lyffant Lleden goch Llysywen y Tywod Morgath fannog Lleden Chwithig Morgath Ddreiniog Gwyniad Môr Lleden Lefn	Llysywen y Tywod Lleden Chwithig Lleden Lefn	Dim.	Dim gorgyffwrdd gyda thraethau'n cael eu monitro. Y bluen yn aros oddi ar y lan	Dim.	Dim.	Dim.	Ardal dwysedd canolig Mae'r porthlad d mawr agosaf (port Talbot) tua 9 cilometr o'r safle ac o'r bluen
LU140	Mae'r safle yn Ardal Cadwraeth Arbennig Aber Afon Hafren Y bluen yn gwasgaru i	Môr lyffant Lleden goch Lleden Chwithig Gwyniad Môr	Dim data	Dim.	Mae'r safle a'r bluen fwy na 10 cilometr oddi wrth yr arfordir agosaf	Dim.	Dim.	Dim.	Ardal dwysedd isel canolig

Côd y Safle	Ardaloedd Gwarchoddedig	Pysgodfeydd		Pysgodfeydd cregyn	Twristiaeth / Hamdden	Llongdrylliadau Gwarchoddedig	Gosodiadau alltraeth	Olew a Nwy	Llongau
		Meithrinfeydd	Silio						
	orgyffwrdd ag Ardal Gwarchodaeth Arbennig, Safle o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig a safle Ramsar Aber Afon Hafren								
LU168	Mae'r safle o fewn Ardal Gwarchodaeth Arbennig Sgomer, Sgogwm a Moroedd Sir Benfro Mae'r bluen yn gorgyffwrdd ychydig gydag Ardal Cadwraeth Arbennig Moroedd	Ci Glas Cegddu Macrell Môr lyffant Llysywen y Tywod Morgath fannog Lleden Chwithig Morgath Ddreiniog Gwyniad Môr	Penfras. Cegddu March Facrell Honos Macrell Lleden goch Llysywen y Tywod Lleden Chwithig	Dim.	Mae'r safle a'r bluen fwy na 10 cilometr oddi wrth yr arfordir agosaf	Dim.	Dim.	Dim.	Ardal dwysedd isel canolig

Côd y Safle	Ardaloedd Gwarchodedig	Pysgodfeydd		Pysgodfeydd cregyn	Twristiaeth / Hamdden	Longddrylliadau Gwarchodedig	Gosodiadau alltraeth	Olew a Nwy	Llongau
		Meithrinfeydd	Silio						
	Sir Benfro ond yn lledaenu, at ei gilydd, oddi wrth ardaloedd gwarchodedig.		Gwyniad Môr Corbenn og						
LU169	Mae'r safle o fewn Ardal Gwarchodaeth Arbennig Sgomer, Sgogwm a Moroedd Sir Benfro	Cegddu Macrell Môr lyffant Morgath Ddreiniog Gwyniad Môr	Penfras. Cegddu March Facrell Honos Macrell Llysywen y Tywod Lleden Chwithig Gwyniad Môr Corbenn og	Dim.	Mae'r bluen fyw nag 20 cilometr oddi wrth yr arfordir agosaf. Mae'r safle waredu fwy na 25 cilometr oddi wrth yr arfordir agosaf.	Dim.	Dim.	Dim.	Ardal Dwysedd Isel
IS035	Mae'r safle o fewn Ardal o Ddiddordeb	Penfras. Ci Glas Môr lyffant	Macrell Llysywen y Tywod	Mae'n agos (lai nag 1 cilometr i	Mae ger (llai nag 1 cilometr) at yr arfordir a marinas	Dim.	Dim.	Dim.	Ardal Dwysedd Isel

Côd y Safle	Ardaloedd Gwarchoddedig	Pysgodfeydd		Pysgodfeydd cregyn	Twristiaeth / Hamdden	Longddrylliadau Gwarchoddedig	Gosodiadau alltraeth	Olew a Nwy	Llongau
		Meithrinfeydd	Silio						
	Gwyddonol Arbennig Afon Conwy Gallai effeithio ar Ardal Cadwraeth Arbennig Afon Menai a Bae Conwy	Lleden goch Llysywen y Tywod Morgath fannog Lleden Chwithig Morgath Ddreiniog Gwyniad Môr	Gwyniad Môr Lleden Chwithig Lleden goch Penfras. Corbennog	fyny ac i lawr yr afon) at ardal pysgod cregyn MO44 sydd wedi'i dynodi ar gyfer <i>Mytilus spp.</i>	prysur Deganwy a Chonwy				
IS065	Mae'r safle ger Ardal o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig Afon Conwy Gallai effeithio ar Ardal Cadwraeth Arbennig Afon Menai a Bae Conwy	Penfras. Ci Glas Môr lyffant Lleden goch Llysywen y Tywod Morgath fannog Lleden Chwithig Morgath Ddreiniog Gwyniad Môr	Macrell Llysywen y Tywod Gwyniad Môr Lleden Chwithig Lleden goch Penfras. Corbennog	Mae'n agos (lai nag 1 cilometr i fyny ac i lawr yr afon) at ardal pysgod cregyn MO44 sydd wedi'i dynodi ar gyfer <i>Mytilus spp.</i>	Mae ger (llai nag 1 cilometr) arfordir a marinas prysur Deganwy a Chonwy	Dim.	Dim.	Dim.	Ardal Dwysedd Isel

Côd y Safle	Ardaloedd Gwarchodedig	Pysgodfeydd		Pysgodfeydd cregyn	Twristiaeth / Hamdden	Llongddrylliadau Gwarchodedig	Gosodiadau alltraeth	Olew a Nwy	Llongau
		Meithrinfeydd	Silio						
IS099	Mae'r safle o fewn Ardal Cadwraeth Arbennig Afon Ddyfrdwy a Llyn Tegid ac Ardal o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig Afon Ddyfrdwy.	Pennog	Corbennog	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Ardal Dwysedd Isel
LU190	Mae'r ardal o fewn Ardal Gwarchodaeth Arbennig Moroedd Sir Benfro a lai nag 1 cilometr oddi wrth Ardal o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig Dyfrffordd Aberdaugleddau	Ci Glas Pennog Môr lyffant Lleden goch Llysywen y Tywod Morgath fannog Lleden Chwithig Morgath Ddreiniog Gwyniad Môr	Lleden goch Llysywen y Tywod Lleden Chwithig Corbennog	Mae'r safle o fewn ardal pysgod cregyn MO39 sydd wedi'i dynodi ar gyfer O. Edulis	Mae lai nag un cilometr o'r traethlin	Dim.	Dim.	Dim.	Ardal dwysedd canolig oherwyd bod Doc Penfro gerllaw

Amdanom ni

Ni yw arbenigwyr y Llywodraeth ar wyddorau'r môr a dŵr croyw. Rydyn ni'n helpu i gadw ein moroedd, ein cefnforoedd a'n hafonydd yn iach ac yn gynhyrchiol a'n bwyd môr yn ddiogel ac yn gynaliadwy drwy ddarparu data a chyngor i Lywodraeth y DU a'n partneriaid dramor.

Rydyn ni'n angerddol ynghylch ein gwaith oherwydd ei fod yn helpu i daclo problemau rhyngwladol difrifol o newid hinsawdd, ysbwriel morol, gor-bysgota a llygredd, sy'n cefnogi ymrwymiad y DU i ddyfodol gwell (er enghraifft, Nodau Datblygu Cynaliadwy'r Cenhedloedd Unedig a Chynllun yr Amgylchedd 25 mlynedd Defra.

Rydyn ni'n gweithio mewn partneriaeth gyda'n cydweithwyr yn Defra ac adrannau llywodraeth ar draws y DU a gyda llywodraethau rhyngwladol, busnesau, diwydiant morol a physgota, sefydliadau anllywodraethol sefydliadau ymchwil, prifysgolion, cymdeithasau dinesig ac ysgolion i ddiolli a rhannu gwybodaeth.

Gyda'n gilydd, gallwn ddeall a gwerthfawrogi'n moroedd a helpu i greu dyfodol glas cynaliadwy i ni i gyd a helpu i greu lle gwell i fyw.

Prif Swyddfa

Pakefield Road
Lowestoft
Suffolk
NR33 0HT
Ffôn: +44 (0) 1502 56 2244
Ffacs: +44 (0) 1502 51 3865

Swyddfa Weymouth

Barrack Road
The Nothe
Weymouth
DT4 8UB

Ffôn: +44 (0) 1305 206600
Ffacs: +44 (0) 1305 206601

Mae gwyddorau arloesol, gyda'r gorau yn y byd, yn ganolog i'n gwaith. Mae ein gwyddonwyr yn defnyddio amrywiaeth o dechnolegau arolygu, mapio a samplo i gasglu a dadansoddi data sy'n ddibynadwy ac yn werthfawr. Rydyn ni'n defnyddio'r Llong Ymchwil orau sydd ar gael, Cefas Endeavour, llongau morol awtonomaidd, awyrennau di-beilot a lloerennau i fonitro ac asesu iechyd ein dyfroedd.

Yn ein labordai yn Lowestoft a Weymouth, rydyn ni'n

- diogelu iechyd pobl ac anifeiliaid
- galluogi diogelwch bwyd
- cefnogi economïau morol

Mae hyn yn cael ei gefnogi drwy fonitro risgiau ac afiechydon mewn dŵr ac mewn bwyd o'r môr, gan ddefnyddio ein modelau cyfrifiadurol blaengar i gynghori ar y ffyrdd gorau o reoli stociau pysgod a ffermio bwyd môr i leihau effeithiau datblygiadau dynol ac i ymateb i argyfyngau difrifol megis achosion o afiechyd mewn pysgod ac ymateb i bob gollyngiad o olew, cemegolion ac ymbelydredd.

Dramor, mae ein gwyddonwyr yn gweithio ar hyn o bryd yng ngwledydd y Gymanwlad, Tiriogaethau Tramor y Deyrnas Unedig, De-ddwyrain Asia a'r Dwyrain Canol.

Mae ein sail cwsmeriaid a'n partneriaethau'n rhai eang, ac yn cynnwys y sectorau Llywodraethol, cyhoeddus a phreifat, academia, sefydliadau anllywodraethol, gartref ac yn rhyngwladol.



www.cefascos.uk